

Abhandlungen
der
Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE.

Vol. XX. (1893.)

Inhalt: *Contenu:*

1. ED. GREPPIN, Etude sur les mollusques des couches coralligènes d'Oberbuchsitten. 7 planches de fossiles, 1 planche de coupes.
 2. Dr. HIPP. HAAS, Kritische Beiträge zur Kenntniss der jurassischen Brachiopodenfauna des Jura-gebirges. III. Theil. 13 Tafeln.
 3. Dr. R. HAEUSLER, Die Lagenidenfauna der Pholadomyenmergel von St. Sulpice. 5 Tafeln.
 4. P. DE LORIOI, Description des mollusques des couches séquaniennes de Tonnerre, avec une étude stratigraphique par J. LAMBERT. 11 planches de fossiles, 1 planche de coupes.
-

Lyon,
Librairie Georg.
Rue de la République.

Basel und Genf,
H. Georg, Verlagsbuchhandlung.
Basel neben der Post. Genf Corratier 10.

Berlin,
Buchhandlung R. Friedländer & Sohn
Carlstrasse 14.

1894.

MEMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE
VOLUME XX (1893)

DESCRIPTION DES MOLLUSQUES ET BRACHIOPODES
DES
COUCHES SÉQUANIENNES
DE
TONNERRE (YONNE)

PAR
P. DE LORIOI
ACCOMPAGNÉE D'UNE
ÉTUDE STRATIGRAPHIQUE
PAR
J. LAMBERT

ONZE PLANCHES DE FOSSILES, UNE PLANCHE DE COUPES

GENÈVE
IMPRIMERIE AUBERT-SCHUCHARDT
1893

AVANT-PROPOS

Depuis longtemps déjà les beaux fossiles que l'on recueille dans les carrières de Tonnerre sont répandus dans les collections. Les couches coralligènes qui les renferment ont été étudiées stratigraphiquement par plusieurs géologues, mais leur faune n'avait pas encore été l'objet d'un travail d'ensemble et, par conséquent, n'était encore connue que d'une manière incomplète. Après l'étude de la faune des couches coralligènes de Valfin, et de celle du rauracien du Jura bernois, à laquelle je me suis livré, il m'a paru que ce serait faire un travail utile en cherchant à compléter ce que nous savons déjà sur la faune de Tonnerre, dont le niveau serait intermédiaire.

Le gisement de Tonnerre, s'il n'est pas compris dans les limites politiques de la Suisse, est cependant bien voisin de notre frontière, et sa connaissance exacte fournit un terme de comparaison très précieux pour l'étude des couches coralligènes du Jura. Aussi la présente monographie a paru avoir sa place toute indiquée dans les *Mémoires de la Société paléontologique suisse* et elle forme, en quelque sorte, le complément de celle que je viens de terminer sur le rauracien du Jura bernois.

Sur ma demande, M. Lambert, qui a étudié la géologie de l'Yonne d'une manière si approfondie, a consenti à rédiger une notice stratigraphique sur les couches de Tonnerre, en vue de préciser nettement à nouveau leur position, et de faire connaître leurs relations d'une manière bien complète.

Je lui suis fort reconnaissant d'avoir bien voulu augmenter ainsi, notablement, l'utilité et la valeur de mon travail.

Dans ses « Études sur les mollusques fossiles du département de l'Yonne, » M. G. Cotteau a déjà indiqué un bon nombre d'espèces, soit de Tonnerre, soit des gisements voisins qui se trouvent sur le même niveau, Thury, Bailly, Sainpuits, et il a fait connaître, par des diagnoses, quelques espèces nouvelles. La plupart des types de ces dernières ont été retrouvés, un petit nombre cependant manquent à l'appel, ils avaient appartenu à des collections qui ont été dispersées, et on n'a pas retrouvé d'autres exemplaires; j'ai dû me borner à reproduire simplement les diagnoses originales de ces espèces. Depuis la publication de cet ouvrage (1853-1857) beaucoup de nouvelles espèces ont été recueillies, et c'est grâce aux communications bienveillantes de plusieurs personnes, auxquelles je tiens à exprimer ici toute ma reconnaissance, que je puis aujourd'hui les faire connaître.

Tous les échantillons de la collection de M. Cotteau, et ils sont nombreux, ont été mis à ma disposition, avec son obligeance habituelle, par mon excellent ami.

M. Rathier, à Tonnerre, avait formé une collection considérable de fossiles recueillis dans les carrières de la localité. Sans les avoir étudiés spécialement leur recherche l'intéressait et il s'en occupait activement. Après sa mort, cette collection est restée intacte, et M^{me} Rathier, sur la demande de M. Cotteau, a bien voulu me la confier tout entière. C'était une bonne fortune pour moi de pouvoir utiliser ces riches matériaux, et il importe d'ajouter que M. Cotteau, qui connaît admirablement bien le facies des fossiles des couches de Tonnerre, a examiné tous les échantillons, afin de prévenir toute erreur de gisement.

Par l'entremise bienveillante de M. Fischer j'ai reçu la communication de types précieux de la collection de d'Orbigny appartenant au Museum d'histoire naturelle de Paris, et, par celle de M. Munier-Chalmas, plusieurs espèces intéressantes, appartenant à la collection du laboratoire de géologie à la Sorbonne, m'ont aussi été gracieusement communiquées.

M. Pellat, M. Locard, ont eu la bonté de me confier le produit de leurs recherches à Tonnerre.

Enfin j'ai trouvé au Musée de Genève plusieurs espèces intéressantes qui avaient été recueillies par M. Lettéron, huissier à Tonnerre, zélé collecteur de fossiles et très précis dans la désignation des localités, dont la fin prématurée a été vivement regrettée par tous ceux qui s'occupent de la géologie du département de l'Yonne. Lettéron avait cédé ces échantillons à M. le professeur Favre.

Dans quelques courses faites à Tonnerre avec M. Cotteau, j'ai aussi recueilli un petit nombre d'espèces, dont quelques-unes nouvelles pour le gisement. Certainement il n'est point encore exploré à fond et ceux qui voudront prendre la peine d'y faire quelques recherches actives et suivies sont assurés d'y faire de bonnes récoltes, et de recueillir des espèces qui ont échappé à leurs devanciers, principalement parmi celles de petite taille.

P. DE LORIOI.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

ASPIDOCERAS ALTENENSIS, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

- Ammonites altenensis*, d'Orbigny, 1847, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. I, p. 537, pl. 204.
Id. d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 1.
Id. Cotteau, 1854, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 11.
Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 372 et 652.
Id. Beltrémieux, 1884, Faune fossile de la Charente inférieure, p. 29.

DIMENSIONS.

Diamètre maximum approximatif	100 mm.
Largeur du dernier tour.....	42 mm.
Épaisseur id.	55 mm.
Diamètre de l'ombilic.....	20 mm.

Coquille renflée, épaisse. Spire composée de tours étroits relativement à leur épaisseur, très embrassants, arrondis sur les flancs et sur le pourtour externe, ornés autour de l'ombilic de tubercules petits, écartés, peu nombreux. L'ombilic est étroit, très arrondi au pourtour. L'ouverture n'est pas visible.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais qu'un seul exemplaire appartenant à cette espèce, c'est celui de la collection de d'Orbigny, cité de Tonnerre dans le Prodrôme. Sa taille n'est pas grande, il est un peu déformé, et ne laisse pas voir l'ouverture. Ses

caractères représentent bien ceux de l'espèce, mais son épaisseur est plus forte que celle qui est indiquée par d'Orbigny. Je ne puis en dire davantage, faute de matériaux plus nombreux. Je n'ai pas donné de citations des auteurs allemands parce que, suivant l'exemple de d'Orbigny, ils envisagent comme synonyme l'*Ammonitus inflatus* de Quenstedt, qui me paraît différent; l'ombilic, en particulier, est bien plus étroit; Quenstedt lui-même (Die Ammoniten des Schwäbischen Jura, p. 4049) semble reconnaître que son espèce n'est pas la même que l'*Am. altenensis*.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Museum d'histoire naturelle de Paris. Coll. d'Orbigny.

PERISPINCTES DANUBIENSIS, Schlosser.

(Pl. I, fig. 1.)

SYNONYMIE.

- Ammonites Achilles*, Cotteau, 1853, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Pro-drome, p. 14 (non d'Orbigny).
Perispinctes danubiensis, Schlosser, 1881, Die Fauna des Kehlheimer Diceras Kalkes, I, p. 19, pl. 2, fig. 3.
Id. P. de Loriol, 1886, Études sur les mollusques des couches de Valfin. Mém. Soc. paléont. suisse, t. XIII, p. 40, pl. I, fig. 5.

DIMENSIONS.

Diamètre maximum du dernier tour conservé	70 mm.
Hauteur de ce dernier tour par rapport au diamètre	0,31
Diamètre de l'ombilic par rapport au diamètre	0,43

Coquille discoïde, assez largement ombiliquée, composée de tours convexes sur les flancs, mais aplatis et nullement renflés, recouverts dans l'ombilic sur le tiers environ de leur largeur; le pourtour externe est arrondi, mais, comme l'exemplaire est un peu comprimé, on ne peut apprécier exactement l'épaisseur. Les côtes sont nombreuses, fines, presque tranchantes, dès leur naissance dans l'ombilic; droites et simples jusqu'un peu au delà de la moitié de leur longueur, elles se bifurquent ou se trifurquent très irrégulièrement et passent, sans modification et sans changement d'allures, sur le pourtour externe, où elles sont très régulièrement espacées; dans

l'exemplaire unique et incomplet que j'ai sous les yeux, les côtes sont d'abord uniformément bifurquées, puis, en avançant sur son dernier tour, elles deviennent peu à peu toutes trifurquées. Il n'y a qu'un seul étranglement par tour dans cet individu. On ne distingue aucune trace des cloisons. Ouverture elliptique.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le petit exemplaire que je viens de décrire correspond exactement à la description et à la figure données par M. Max Schlosser, et il ne saurait être distingué de ceux de Valfin que j'ai décrits ailleurs. Je n'éprouve pas d'incertitude dans ma détermination. Comme cet individu est la seule Ammonite provenant de Tonnerre que renferme la collection de M. Cotteau, c'est certainement lui qu'il avait rapporté à l'*Ammonites Achilles*, d'Orb. Le petit exemplaire figuré par d'Orbigny sous ce dernier nom a les tours plus carrés et un peu moins recouverts dans l'ombilic, ses côtes sont plus serrées et son dernier tour croît moins rapidement en hauteur.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Cotteau.

PERISPHINCTES TONNERRENSIS, P. de Loriol, 1893.

(Pl. I, fig. 2, 2 a, 2 b.)

DIMENSIONS.

Diamètre du dernier tour conservé	64 mm. à 82 mm.
Hauteur de ce dernier tour par rapport au diamètre	0,27 à 0,30
Diamètre de l'ombilic par rapport au diamètre	0,53

Coquille discoïde, largement ombiliquée. Les tours de spire sont convexes sur les flancs et arrondis au pourtour. Dans l'exemplaire décrit les premiers tours, et surtout l'avant-dernier, sont tout à fait cylindriques, et même un peu plus larges que hauts, tandis que le dernier, qui paraît avoir subi une certaine compression, est plus elliptique. Ils sont très peu recouverts dans l'ombilic, dont le pourtour n'est nullement caréné, ni coupé droit. Les côtes, dont le nombre approximatif dans le dernier tour connu peut être de 65, sont fines, presque tranchantes et très régulièrement espacées; elles partent de l'ombilic sans s'épaissir et s'avancent sur les flancs, soit en droite ligne, soit en s'arquant légèrement, jusqu'à peu de distance du pourtour; là, une partie d'entre elles, généralement une sur deux, se bifurquent et toutes passent par-des-

sus sans se modifier, mais en formant en avant un sinus assez prononcé. Tantôt une côte simple sépare deux côtes bifurquées, tantôt on voit deux côtes simples se succéder, et le contraire arrive aussi. Au moins trois étranglements, mais peu accentués; le dernier tour du plus complet des exemplaires décrits est terminé par un de ces étranglements bordé en avant par un bourrelet; peut-être était-ce là l'ouverture proprement dite de la coquille, mais je ne saurais l'affirmer. On n'aperçoit aucune trace des cloisons.

Je connais deux exemplaires appartenant à cette espèce, et, de plus, je possède le moule en plâtre d'un autre individu de Tonnerre, qui m'avait été donné par M. Hébert sous le nom d'*Ammonites Achilles*, d'Orbigny. Ces trois individus présentent des caractères tout à fait identiques; dans le plus grand, qui est en même temps le plus complet, ainsi que dans l'original du moule en plâtre, le dernier tour a été un peu comprimé, de sorte que sa coupe paraît plus elliptique qu'elle ne l'était réellement, ainsi qu'on peut le voir dans le troisième échantillon. La proportion des côtes simples et des côtes bifurquées varie dans chacun des trois exemplaires, mais leur régularité, l'égalité de leurs intervalles, et leur flexion en avant sur le pourtour, ne varient aucunement.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne pense pas qu'il soit possible d'envisager les exemplaires qui viennent d'être décrits comme se rapportant à la même espèce que le petit individu figuré par d'Orbigny sous le nom d'*Am. Achilles*; dans ce dernier les tours de spire sont plus carrés, et les côtes sont très uniformément bi et trifurquées sans aucun sinus sur le pourtour externe (je ferai remarquer, en passant, que d'Orbigny n'a pas cité Tonnerre parmi les localités de l'*Am. Achilles*). Ils me paraissent appartenir à un type spécial que je ne trouve décrit nulle part, et qui diffère, en particulier, du *Perisph. danubiensis*, par ses côtes qui sont sinueuses en avant sur le pourtour et dont une partie restent simples, puis par son ombilic plus ouvert et son dernier tour croissant très lentement.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Rathier.

ACTEONINA ACUTA, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

- Acteonina acuta*, d'Orbigny, 1841, Revue zoologique, p. 318.
Acteonina dormoisiana, d'Orbigny, 1841, Revue zoologique, p. 318.
Orthostoma corallinum, Deshayes, 1842, Traité élémentaire de Conchyliologie, pl. 76, fig. 16. Expl. des planches, p. 48.
Acteonina acuta, d'Orbigny, 1850, Paléontol. franç., Terr. jurassiques, t. II, p. 175, pl. 287, fig. 2.
Acteonina dormoisiana, d'Orbigny, 1850, Id. Id. Id. t. II, p. 176, pl. 287, fig. 1.
Acteonina acuta, P. de Loriol, 1886, Études sur les mollusques des couches de Valfin, p. 43, pl. II, fig. 7-9; pl. III, fig. 1 (Mém. Soc. paléontol. suisse, vol. XIII).

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

- Acteonina acuta*, P. de Loriol, 1889, Études sur les mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura bernois, p. 5 (Mém. Soc. paléontol. suisse, vol. XVI).

L'*Acteonina acuta*, espèce bien connue et parfaitement figurée par d'Orbigny, n'est pas rare à Tonnerre, où l'on rencontre des exemplaires de fort grande taille présentant les variations dans la longueur de la spire dans les extrêmes desquelles d'Orbigny avait vu deux espèces différentes, l'*A. acuta* et l'*A. dormoisiana*. La présence de nombreux passages autorise à les réunir, ainsi que je l'ai montré ailleurs (Valfin, loc. cit.).

LOCALITÉ. Tonnerre (Carrière de la Reine. Angy).

COLLECTIONS. Cotteau. Rathier.

ACTEONINA HORDEUM, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

- Acteonina hordeum*, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 6.
Id. d'Orbigny, 1854, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 177, pl. 288, fig. 5-6.
Id. Cotteau, 1854, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrome, p. 26.
Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 344 et 646.

L'exemplaire de la collection d'Orbigny qui m'a été communiqué sous ce nom est un moule intérieur imparfait. Je n'ai donc rien à dire au sujet de cette espèce et je renvoie à la « Paléontologie française. »

Le type provient de Sainpuits.

ACTEONINA ROBINEA, Cotteau.

SYNONYMIE.

Acteonina robinea, Cotteau, 1854, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrome, p. 26.

Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 344 et 646.

Cette espèce n'ayant pas été retrouvée, je reproduis la diagnose donnée par M. Cotteau :

« Très petite espèce, ovale, subcylindrique, à tours convexes et renflés, le dernier beaucoup plus long que la spire. Bouche allongée, élargie en avant, rétrécie en arrière. Voisine de l'*A. miliola*, cette espèce s'en distingue par sa spire moins longue et son dernier tour plus renflé. »

LOCALITÉ. Sainpuits.

TORNATINA MUNIERI, P. de Loriol, 1893.

(Pl. I, fig. 3.)

DIMENSIONS.

Longueur	7 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur	0,45

Coquille cylindracée, à peine rétrécie vers le sommet, qui est largement tronqué. La spire est complètement enfoncée; elle est composée de quatre à cinq tours enroulés sur eux-mêmes, étroits, carénés en dehors; les sutures étant largement canaliculées, il en résulte une sorte de rampe profonde à fond plat. Le dernier tour, qui constitue

tout l'ensemble, est lisse, sans stries vers le sommet. Ouverture relativement large, fortement et rapidement évasée en avant. La columelle n'a pu être entièrement dégagée, mais on aperçoit, en avant, la trace du pli caractéristique.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce est voisine du *Tornatina cylindrella*, Buignier, de l'étage portlandien, dont j'ai de très bons exemplaires sous les yeux ; elle en diffère par son ensemble plus trapu, sa spire enfoncée, ses tours formant une rampe relativement large et profonde, son ouverture largement évasée en avant. Dans le *Tornatina Sauvagei*, P. de Loriol, le dernier tour est moins exactement cylindrique et il est orné de côtes verticales bien marquées vers le bord sutural, la spire est presque plane, les sutures sont plus étroitement canaliculées, l'ouverture est moins élargie en avant. Je ne connais qu'un seul exemplaire.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Laboratoire géologique de la Sorbonne à Paris.

VOLVULA MARCOUSANA, Guirand et Ogérien.

(Pl. I, fig. 4.)

SYNONYMIE.

- Bulla marcoussana*, Guirand et Ogérien, 1865, Quelques fossiles nouveaux du corallien du Jura, p. 22, fig. 40 (in Mém. Soc. d'émul. du Jura).
Id. Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, p. 593, fig. 211, 212.
Volvula marcoussana, P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Monogr. géol. et pal. des étages jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 72, pl. V, fig. 8.
Id. P. de Loriol, 1886, Études sur les moll. des couches coralligènes de Valfin, p. 53, pl. III, fig. 6-9 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIII).

DIMENSIONS.

Longueur	9 mm.
Diamètre, par rapport à la longueur	0,39

Coquille imperforée, lisse, cylindrique, atténuée aux deux extrémités, mais plus brusquement vers le sommet de la spire. Celle-ci est complètement enveloppée par le dernier tour. Ouverture très étroite, occupant toute la longueur de la coquille, un peu élargie et arrondie en avant ; un pli columellaire en avant, peu accusé, mais cependant distinct.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'unique exemplaire rencontré jusqu'ici est de petite taille, mais parfaitement identique aux nombreux individus de Valfin avec lesquels je l'ai comparé; en général dans les grands exemplaires seulement le dernier tour forme une petite pointe en se rétrécissant au sommet. Je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai écrit ailleurs au sujet de cette espèce.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Letteron).

PETERSIA BUCCINOIDEA, Buvignier.

(Pl. I, fig. 5 et 6.)

SYNONYMIE.

- Triton buccinoideum*, Buvignier, 1843, Mém. sur quelques fossiles nouveaux de la Meuse et des Ardennes (Mém. Soc. philomat. de Verdun, t. II, p. 248, pl. VI, fig. 13, 15).
Cerithium buccinoideum, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 11.
Buccinum bidentatum, Buvignier, 1852, Statistique géol. de la Meuse, Atlas, p. 45, pl. 29, fig. 14-16.
Cerithium buccinoideum, Buvignier, 1852, Id. Id. Id. p. 40, pl. 27, fig. 33-37.
Chilodonta bidentata, Étallon, 1859, Études pal. sur le Haut Jura, Corallien, II, p. 55 (Mém. Soc. d'émul. du Doubs, 3^{me} sér., vol. IV).
Petersia bidentata, P. de Loriol, 1886, Études sur les moll. des couches coralliennes de Valfin, p. 54, pl. III, fig. 10-14 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIII).
Petersia buccinoidea, P. de Loriol, 1889, Études sur les mollusques des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 11, pl. I, fig. 10-15 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVI).

(Voir dans ces ouvrages la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS.

Longueur 15 mm.
 Diamètre du dernier tour 9 mm.

Quatre exemplaires seulement sont parvenus à ma connaissance. Ils sont de petite taille, mais présentent parfaitement les caractères de l'espèce. Deux proviennent de Sainpuits. Dans l'un l'ouverture est en partie intacte et on distingue la callosité columellaire un peu réfléchie sur un indice de perforation, et le petit sinus à la base du labre; dans l'autre une partie du dernier tour est détruite et les deux plis de la colu-

melle sont très apparents. L'ornementation présente une réticulation un peu plus accentuée dans l'un de ces exemplaires que dans l'autre.

Deux autres individus ont été trouvés à Tonnerre même; l'un d'entre eux, qui n'a que 40^{mm} de longueur, a l'ouverture parfaitement intacte et absolument identique à celle de l'exemplaire du Jura bernois que j'ai fait figurer (loc. cit.); le labre est épais, dilaté, sans dents, mais avec trois sillons étroits vers la base; la columelle est un peu réfléchie sur une apparence de perforation; l'ouverture elle-même est étroite, rétrécie et terminée par un canal court et un peu réfléchi en avant, rétrécie également en arrière avec un léger sinus; il appartient à la variété à côtes spirales finement granuleuses avec les côtes longitudinales à peine indiquées. Dans l'autre exemplaire on distingue nettement les deux dents du labre et le pli columellaire; sa surface est plus treillissée.

Il serait inutile de revenir ici sur ce que j'ai écrit au sujet de cette espèce en décrivant les nombreux exemplaires de Valfin et du Jura bernois que j'ai eu l'occasion d'étudier. Elle n'avait pas encore été citée dans l'Yonne au niveau de Tonnerre.

LOCALITÉS. Sainpuits. Tonnerre.

COLLECTIONS. Cotteau. Locard.

PURPUROIDEA LAPIERREA, Buvignier.

(Pl. I, fig. 7.)

SYNONYMIE.

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Purpura Lapiерrea</i> , | Buvignier, 1843, Mémoire sur quelques fossiles nouveaux de la Meuse et des Ardennes, p. 27, pl. VI, fig. 21 (Mém. Soc. philom. de Verdun, t. II). |
| <i>Purpurina Lapiерrea</i> , | d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 10. |
| <i>Purpura Lapiерrea</i> , | Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 41, pl. 30, fig. 15. |
| <i>Id.</i> | Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 346 et 652. |
| <i>Purpurina Lapiерrea</i> , | Étallon, 1862, in Thurmann et Étallon, <i>Lethea bruntrutana</i> , p. 138, pl. 13, fig. 123. |
| <i>Purpuroidea Lapiерrea</i> , | Gemellaro, 1869, Studi paleont. sulla fauna del calc. à Ter. janitor di Sicilia, t. II, p. 83, pl. 15, fig. 3. |
| <i>Id.</i> | Max Schlosser, 1881, Die Fauna des Kelheimer Diceras Kalkes, t. I, p. 25, pl. III, fig. 5-6. |
| <i>Id.</i> | P. de Loriol, 1886, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 58 et 334, pl. 37, fig. 22 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIII). |

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

Purpuroidea Lapierrea, P. de Lorient, 1889, Études sur les mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura bernois, p. 16, pl. I, fig. 18 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVI).

DIMENSIONS.

Diamètre du dernier tour	46 mm.
Hauteur du dernier tour du côté opposé à l'ouverture	44 mm.

Je ne connais qu'un seul exemplaire, sa spire n'est pas complète et on ne saurait tenter, sans danger, de le dégager entièrement de la roche. Le dernier tour, très développé par rapport aux autres, à peu près aussi large que haut, convexe sans être renflé, est orné, tout près de sa base, d'une série de gros tubercules très saillants, s'allongeant un peu en côte en avant, et séparés par des intervalles bien plus larges qu'eux-mêmes. Une série de tubercules semblables, mais plus faibles, se voit sur l'avant-dernier tour, dont la hauteur n'est que de 10^{mm}, avec un diamètre de 26^{mm}, et qui n'est que faiblement convexe; il en existait aussi sur le tour précédent, à moitié conservé. Le test étant très fruste, on ne voit aucune trace de côtes spirales. L'ouverture est incomplètement dégagée, mais on distingue nettement la forte callosité columellaire de l'espèce.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Lors même que l'exemplaire décrit n'est pas complet, et ne permet pas d'apprécier entièrement l'ornementation, il me paraît pouvoir être rapporté avec certitude au *Purp. Lapierrea*, tel du moins que le représente la seconde figure donnée par Buvignier (Atlas, loc. cit.) et celle de l'exemplaire de Valfin (loc. cit.). Il me paraît probable que l'on a confondu plus d'une espèce sous ce nom de *Purpuroidea Lapierrea*; ainsi, à en juger par la figure, il ne me paraît pas certain que l'exemplaire de Vieil-Saint-Rémy (Buv., Verdun, loc. cit.), type de l'espèce, appartienne à la même que l'individu figuré dans l'« Atlas » de Buvignier. Les individus de Kelheim figurés par M. Schlosser (loc. cit.) ne concordent pas bien non plus. J'ai dit ailleurs (Jura bernois, loc. cit.) que la figure donnée par Étallon (*Lethea bruntrutana*, loc. cit.) paraît n'être qu'une copie de celle de l'« Atlas » de Buvignier. J'ai moi-même décrit un petit individu (Jura bernois, loc. cit.) que l'on peut présumer, avec grande probabilité, être un jeune de l'espèce, sans que cela soit absolument certain. Le *Purp. Lapierrea* est cité de Châtel-Censoir et de Merry s/ Yonne.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Cotteau.

HARPAGODES ARANEA (d'Orb.), Piette.

(Pl. I, fig. 8.)

SYNONYMIE.

- Pterocera aranea*, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. I, p. 357, et t. II, p. 10.
Pterocera mosensis, Buvignier, 1852, Statistique géol. de la Meuse, Atlas, p. 44, pl. 29, fig. 3, 4 (et non fig. 6-7 comme l'indique la lettre).
Pterocera aranea, Cotteau, 1855, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrome, p. 39.
Id. Leymerie et Raulin, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 650.
Id. Coquand, 1860, Synopsis des fossiles des deux Charentes, p. 49.
Id. P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Descr. géol. et pal. des ét. jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 148, pl. IX, fig. 10.
Id. Beltrémieux, 1884, Faune fossile de la Charente inférieure, p. 27.
Harpagodes aranea, Piette, 1891, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. III, p. 438, pl. 39, fig. 1; pl. 40, fig. 1; pl. 54, fig. 6-8; pl. 67, fig. 4-5.
Id. P. de Loriol, 1889, Études sur les moll. des couches corall. du Jura bernois, p. 21, pl. II, fig. 8 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVI).

DIMENSIONS.

Longueur d'un exemplaire jusqu'à la base du canal antérieur	36 mm.
Longueur approximative d'un autre	50 mm.
Diamètre du dernier tour avec l'aile par rapport à la longueur	0,81
Angle spiral	70° à 72°

Coquille turbinée. Spire relativement courte, composée de six à sept tours convexes, croissant rapidement, surtout les trois derniers, séparés par des sutures impressionnées, mais point canaliculées. Le dernier tour, fort grand par rapport à l'ensemble, se termine en avant par une digitation canaliculée, dont je ne vois que la base. Il porte une carène médiane simple, assez forte, deux autres en avant assez écartées, et trois en arrière plus faibles et plus rapprochées entre elles. Ces carènes, à partir de l'aile du labre, se prolongeaient en digitations dont je ne puis apprécier la longueur dans les exemplaires que j'ai sous les yeux. Leur test étant détruit, ou à peu près, on ne voit aucune trace des filets spiraux dont sa surface était ornée. L'ouverture est incomplète.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je n'ai rien à ajouter, soit à ce que j'ai écrit précédemment au sujet de cette espèce (loc. cit.), soit à la description qu'en a donnée M. Piette (loc.

cit.) avec des matériaux plus étendus. Les exemplaires de Tonnerre, très correctement déterminables, sont bien typiques, mais incomplets. La spire paraît un peu variable dans son allongement, ainsi qu'on peut aussi l'observer sur les figures données par M. Piette.

LOCALITÉ. Tonnerre (Angy et Carrière de la Reine).

COLLECTIONS. Rathier. Cotteau.

CYPHOSOLENUS TETRACER, d'Orbigny.

(Pl. II, fig. 1.)

SYNONYMIE.

- Pterocera tetracera*, d'Orbigny, 1825, Notice sur deux espèces du genre Ptérocère observées dans le calcaire jurassique de la Charente inférieure (Ann. des Sc. naturelles, t. V, p. 193, pl. V, fig. 2).
- Id.* d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 10.
- Id.* Cotteau, 1854, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 39.
- Id.* Leymerie et Raulin, 1858, Statist. géol. de l'Yonne, p. 652.
- Id.* Étallon, 1859, Études paléontol. sur le Haut Jura, Corallien, t. II, p. 66.
- Cyphosolenus tetracer*, Piette, 1882, Paléontologie française, Terr. jurass., t. III, p. 383, pl. 60, fig. 1-5; pl. 61, fig. 1-9.
- Id.* Beltrémieux, 1884, Faune fossile de la Charente inférieure, p. 26 (Ann. des Sc. naturelles, 1884).

DIMENSIONS.

Longueur très approximative, avec le canal	70 mm.
Diamètre du dernier tour sur la carène postérieure	25 mm.
Angle spiral	25°

Coquille fusiforme, prolongée en avant en canal étroit, presque droit, fort long, arqué et aplati vers son extrémité. La spire est composée de tours rendus anguleux par une carène médiane tuberculeuse. Les tubercules sont peu accentués, séparés par des intervalles à peu près égaux à eux-mêmes et prolongés en avant en côtes faibles, un peu obliques, qui atteignent la suture antérieure; elles sont à peine indiquées dans la moitié postérieure des tours. La surface est ornée, en outre, de nombreux filets spiraux étroits, fins, séparés par des intervalles à peu près égaux à eux-mêmes, régu-

liers, peu inégaux entre eux; j'en compte 25 sur le tour qui précède l'avant-dernier, dont 11 dans la moitié postérieure. Le dernier tour, relativement grand, recouvre légèrement l'avant-dernier du côté du labre; à quelque distance de la suture il porte une série de forts tubercules convexes, allongés, prolongés en avant en côtes épaisses et séparés par des intervalles assez étroits. En arrière, entre la suture et les tubercules, se trouvent une quinzaine de filets spiraux semblables à ceux des autres tours, mais un peu plus inégaux; des filets semblables couvrent le reste de la surface, mais celle-ci devient fruste en avant des tubercules et on les distingue imparfaitement. Tout près de l'ouverture la carène tuberculeuse se divise en deux et se prolonge en digitations grêles et étroites dont je ne connais pas la longueur; l'une d'elles s'arque fortement en se dirigeant du côté de l'extrémité de la spire, dont elle demeure éloignée; l'autre se prolonge en dehors en formant avec l'axe longitudinal de la coquille un angle très ouvert, mais inférieur à un droit. A la base du canal se trouve une seconde carène très peu accentuée, mais prolongée en longue digitation grêle, arquée et dirigée en avant. Près du labre on distingue encore une petite digitation suturale qui s'appliquait contre la spire, mais je ne puis en apprécier la longueur. Le labre se développe en aile simple, pas très étendue relativement au diamètre du dernier tour; sa surface externe est assez fruste dans l'exemplaire décrit, mais elle paraît simplement couverte de stries d'accroissement sans côtes spirales; s'il en avait existé on en distinguerait certainement la trace. Ouverture fort étroite et très allongée; columelle déprimée, arquée en avant et revêtue d'une large callosité qui s'étend sur la face aperturale du dernier tour, qu'elle déborde; le labre, fort épaissi, ne se dilate pas à la naissance des trois digitations.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les exemplaires que je viens de décrire présentent bien les caractères assignés au *Cyph. tetracer*; je ne pense pas me tromper en les lui rapportant. Je n'ai pas compté exactement le même nombre de filets spiraux que M. Piette, et ils me paraissent plus égaux, mais quelques petits filets intermédiaires peuvent avoir échappé à mon observation; je n'ai pas pu constater le renflement sinueux qui se trouve à la base du canal et qui paraît très caractéristique dans la figure donnée dans la « Paléontologie française »; l'exemplaire est défectueux sur ce point. Cette espèce est très voisine du *Cyph. Deshayeseus*, Buv., et je crois que j'aurais été plus correct en rapportant à cette dernière espèce deux exemplaires de Valfin que j'ai décrits et figurés sous le nom de *Cyph. tetracer*; ils sont, du reste, bien peu complets (Études sur les moll. des couches de Valfin, p. 66, pl. IV, fig. 12-13). Le *Cyph. tetracer* se distingue du *Cyph. Deshayeseus* par ses tours de spire ornés de tubercules médians moins élevés, moins serrés et prolongés en côtes en avant de la carène

médiane seulement, et, encore, d'une manière plus effacée, puis par les filets spiraux du dernier tour plus fins, plus serrés, moins costiformes, et plus effacés sur l'aile, par les tubercules du dernier tour plus développés, plus allongés et prolongés en côtes en avant, enfin par son labre paraissant moins grand, moins étalé, et ses digitations plus grêles, peut-être aussi plus longues, de même que le canal antérieur. La comparaison d'exemplaires très complets permettrait probablement de découvrir d'autres différences; ainsi on ne sait pas exactement si la dilatation à la base du canal existait ou manquait dans le *Cyph. Deshayeseus*. M. Piette dit avoir observé des passages entre les deux espèces : je n'ai pas des matériaux suffisants pour pouvoir en juger.

LOCALITÉS. Tonnerre. Thury.

COLLECTIONS. Cotteau. Rathier.

CYPHOSOLENUS DESHAYESEUS, Buvignier.

(Pl. I, fig. 9-11.)

SYNONYMIE.

- Rostellaria Deshayesea*, Buvignier, 1852, Statistique géologique du département de la Meuse, p. 43, pl. 28, fig. 25.
Id. Cotteau, 1854, Études sur les mollusques foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrome, p. 40.
Id. Leymerie et Raulin, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 373 et 651.
Id. Étallon, 1861, in Thurmann et Étallon, *Lethea bruntrutana*, p. 137, pl. XII, fig. 118 (copie de Buvignier).
Chenopus tetracer, Piette, 1869, Paléontologie française, Terr. jurass., t. III, pl. XLIII, fig. 7.
Cyphosolenus Deshayeseus, Piette, 1882, Paléontologie française, Terr. jurass., t. III, p. 390, pl. XLIII, fig. 7; pl. LXXIX, fig. 1-3.
Cyphosolenus tetracer, P. de Loriol, 1886, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 66, pl. IV, fig. 12-13 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIII).

DIMENSIONS.

Longueur d'un grand exemplaire à peu près complet, avec la digitation du canal	75 mm.
Diamètre maximum du dernier tour du même, avec l'aile	32 mm.
Longueur d'un exemplaire, avec une partie du canal	30 mm.
Diamètre de l'avant-dernier tour du même	10 mm.
Hauteur id. id.	6 mm.
Angle spiral	30°

Coquille fusiforme, turriculée. Spire composée de tours anguleux au milieu, croissant très graduellement sous un angle d'environ 30° . Ils sont ornés de côtes nombreuses, étroites et serrées, allant d'une suture à l'autre, épaisses et plus saillantes sur l'angle médian du tour; elles sont coupées par des filets spiraux fins, saillants, séparés par des intervalles plus étroits qu'eux-mêmes; on en compte une vingtaine sur le tour qui précède l'avant-dernier. Le dernier tour, fort grand par rapport au reste de la spire, est rétréci et prolongé en avant en digitation dont la longueur égalait au moins celle du reste de la coquille, et qui s'arque un peu en dehors; il porte, à peu de distance de la suture, une série de tubercules peu nombreux, arrondis, saillants, élevés, écartés, qui ne se prolongent pas en avant en formant des côtes. Cette série de tubercules, ou plutôt cette carène tuberculeuse, arrivée sur l'expansion du labre, se divise en deux carènes qui se prolongent en deux digitations, dont l'une se dirige du côté de l'extrémité de la spire, tandis que l'autre se continue, en s'arquant, en dehors, mais son allure et sa longueur me sont inconnues. Vers la base du canal antérieur apparaît une autre carène, très peu accusée d'abord, mais qui se prolongeait aussi en longue digitation étroite, dirigée en avant. Une cinquième digitation enfin, mais faible, était accolée contre la spire; M. Piette met son existence en doute, mais elle existe bien réellement, ainsi que l'indiquent soit la figure qu'il a donnée, soit celle du type de Buvignier, soit enfin l'exemplaire de la collection de la Sorbonne, à peu près complet, que j'ai figuré. Toute la surface est couverte de filets spiraux bien accusés, saillants, écartés, qui, sur l'expansion du labre, tendent à devenir des côtes. Ouverture très allongée; je ne la connais qu'imparfaitement; la columelle est très calleuse, gibbeuse, puis fortement déprimée dans la direction du canal. Ce dernier est élargi et paraît un peu arqué, mais je ne connais pas sa longueur.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Un seul des exemplaires venus à ma connaissance est presque entier, mais il ne présente que la face opposée à l'ouverture; d'autres sont incomplets, cependant ils peuvent être rapportés au *Cyph. Deshayeseus* avec une certitude suffisante. J'ai déjà indiqué les caractères qui le séparent du *Cyph. tetra-*
cer, d'Orbigny.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Laboratoire de géologie à la Sorbonne à Paris. Cotteau. Rathier.

DIARTEMA RANELLOIDES, Sauvage.

(Pl. II, fig. 2-4.)

SYNONYMIE.

- Diarتما ranelloides*, Sauvage et Rigaux, 1871, Journal de Conchyliologie, t. XIX, p. 350.
Id. Sauvage et Rigaux, 1872, *Id.* *Id.* t. XX, p. 166, pl. IX, fig. 2.
Id. P. de Loriol, 1874, in P. de Loriol et Ed. Pellat, Monogr. paléont. et géol. des étages sup. jurass. de Boulogne s/ Mer, p. 151, pl. X, fig. 34-35.
Cyphotifer ranelloides, Piette, 1890, Paléontologie française, Terr. jurass., t. III, p. 501, pl. 87, fig. 7-11 (sous le nom de *Diarتما ranelloides*).

DIMENSIONS

Longueur	21 mm. à 25 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur	0,53 à 0,62
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,40
Angle spiral	32° à 35° et 45°

Coquille turriculée. Spire aiguë au sommet, composée de six à sept tours croissant régulièrement, convexes, un peu anguleux au milieu, ornés de cinq à six côtes spirales élevées, saillantes, coupées par des côtes transverses plus épaisses, écartées, allant d'une suture à l'autre, et formant des mailles dont la largeur est double de la hauteur. Le dernier tour, large par rapport à la spire, se rétrécit rapidement en avant en formant un canal court et presque droit. Il est couvert de côtes spirales plus fortes, plus saillantes que celles des autres tours, mais plus écartées; près de la suture deux de ces côtes sont granuleuses. Les côtes transverses sont faibles sur la face aperturale. Du côté opposé au labre se trouve une varice assez forte qui ne se reproduit pas sur le reste de la spire. Ouverture très étroite, sinueuse, se terminant en avant par un canal un peu sinueux en dehors, et, en arrière, par une gouttière également étroite, très arquée, de manière à se trouver perpendiculaire à l'axe longitudinal de la coquille; columelle presque droite, aplatie, largement calleuse, un peu réfléchi en dehors; labre très épaissi par une forte varice, dentelé en dehors par les extrémités des côtes, qui sont au nombre de sept.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. J'ai sous les yeux six exemplaires de Tonnerre, en très bon état de conservation, plus celui de Saint-Martin sur Armançon, précédemment

figuré par moi (Boulogne s/ Mer, loc. cit.). Ces individus appartiennent sans aucun doute à une même espèce, et, ainsi que je l'ai déjà montré en décrivant les exemplaires de Boulogne, il n'est pas possible de la distinguer du *Diartema ranelloides*, Sauvage; les individus de l'Yonne donnent la forme de l'ouverture d'une manière bien plus complète. On observe des variations assez prononcées dans l'angle de la spire, qui est plus ou moins élancée, et dans la largeur proportionnelle du dernier tour qui est plus ou moins forte; les deux extrêmes seraient l'exemplaire figuré par M. Sauvage et celui de Saint-Martin, mais on observe des passages; l'exemplaire de Boulogne que j'ai figuré ressemble beaucoup à ceux de Tonnerre sous ces deux rapports et l'un des individus de Tonnerre se rapproche tout à fait de celui que M. Sauvage a figuré. Dans la « Paléontologie française », M. Piette a donné une copie très inexacte (surtout en ce qui concerne l'ouverture) de la figure de l'exemplaire de Saint-Martin, aussi je ne m'étonne pas qu'elle lui fasse penser qu'il y a eu confusion d'espèces et peut-être de genre.

LOCALITÉS. Tonnerre. Saint-Martin sur Armançon (Lettéron).

COLLECTIONS. Cotteau. P. de Loriol. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron). Locard. Pellat.

ITIERIA MOREANA (d'Orbigny), Zittel.

(Pl. II, fig. 5.)

SYNONYMIE.

- Nerinea moreana*, d'Orbigny, 1841, Revue zoologique, p. 319.
Nerinea moreauiana, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 3.
Nerinea tornatella, Buvignier, 1850, in Deshayes, Traité élém. de Conch., pl. 76, fig. 15. Explic. des planches, p. 48.
Nerinea moreana, d'Orbigny, 1851, Paléontologie française, Terr. jurass., t. II, p. 100, pl. 257, fig. 1-2.
Id. Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 35, pl. 24, fig. 10-12 (sous le nom de *N. tornatella*).
Nerinea moreausiana, Cotteau, 1854, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 21.
Nerinea moreana, Peters, 1855, Nerineen der oberen Jura im Oesterreich, p. 18, pl. III, fig. 5-7.
Id. Leymerie et Raulin, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 344 et 647.
Id. Étallon, 1859, Monographie du corallien du Haut Jura, II, p. 29 (Mém. Soc. d'émul. du Doubs, 3^{me} série).

- Nerinea moreana*, Hohenegger, 1861, Geogn. Verh. d. Nord Carpathen, p. 2.
 ? *Id.* Credner, 1863, Ueber die Gliederung der ob. Jura form., p. 173, pl. 4, fig. 10.
Id. Étallon, 1863, Études pal. sur le Jura graylois, p. 246 (Mém. Soc. d'émul. du Doubs, 3^{me} sér., vol. VIII).
Id. v. Seebach, 1864, Der Hannoversche Jura, p. 81 (tableau).
Id. Credner, 1864, Pteroceras Schichten v. Hannover (Zeitschrift der deutschen geolog. Gesell., vol. 16, p. 223).
Id. P. de Loriol, 1866, Descr. des fossiles du mont Salève (in A. Favre, Recherches géol. sur la Savoie), p. 11 (tirage à part).
Nerinea macrostoma, Gemellaro, 1863, *Nerinea della Ciaca nei dint. di Palermo*, pl. II, fig. 6-7.
Nerinea moreana, Gemellaro, 1869, Studi pal. sulla fauna del calcario à *Ter. janitor*, II, p. 22, pl. III, fig. 6-7; pl. IV, fig. 6.
 ? *Id.* Ooster, 1869, Le corallien de Wimmis, p. 6, pl. 10, fig. 3.
Id. Brauns, 1874, Der obere Jura in N.-W. Deutschland, p. 199.
Itieria moreana, Zittel, 1873, Die Gastropoden der Stramberger Schichten, Paleontol. Studien, v. II, p. 333, 338.
Itieria moreau, Tribolet, 1874, Note sur les Nérinées, p. 16 (Archives Bibl. univ. de Genève).
Nerinea moreana, Struckman, 1878, Der obere Jura der Umgegend von Hannover, p. 58.
Itieria moreana, Pirona, 1878, Sulla fauna fossile giurese del monte Cavallo in Friuli, p. 16, pl. II, fig. 4-7.
 ? *Nerinea moreana*, Huddleston, 1880, Contributions to the Paleontology of the Yorkshire Oolites, p. 38, pl. XVI, fig. 8 (Geological Magazine, 1880 et 1881).
Itieria moreana, Schlosser, 1881, Beiträge z. Kenntniss der Fauna des Kelheimer Dicerias-Kalkes, p. 38, pl. V, fig. 2-3.

DIMENSIONS.

Longueur	87 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur	0,34
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,61
Angle spiral	27°

L'*Itieria moreana* a été décrit par d'Orbigny et figuré avec une grande exactitude dans la « Paléontologie française, » d'après des exemplaires de l'Yonne, et même, probablement, de Tonnerre. Il serait donc sans utilité de le décrire ici de nouveau et de m'allonger à son sujet. Les échantillons de Tonnerre que j'ai eus sous les yeux sont de grands et beaux individus absolument identiques à la figure donnée dans la « Paléontologie française. » Ailleurs l'espèce paraît soumise à certaines modifications. Ainsi j'ai des individus de Merry s/ Yonne, dont la taille ne dépasse pas 80^{mm}, qui ont une forme un peu pupoïde, un angle un peu plus ouvert et moins régulier. Si l'on compare entre elles les diverses figures de l'espèce qui ont été données par les auteurs que j'ai cités, on peut constater des modifications plus considérables encore; il me paraît probable qu'on arrivera à reconnaître plus d'une espèce parmi les originaux de

celles-ci. Ainsi, je crois que les exemplaires dont la forme est plus trapue, avec des tubercules courts et épais, comme ceux que Peters et Gemellaro ont figurés, appartiennent probablement à une espèce spéciale, dont je connais aussi un exemplaire du Mont Salève. M. Ooster assimilait, par erreur, le *Ner. moreana*, Peters, à son *Ner. Simmensis*, qui a cinq plis. L'exemplaire figuré par M. Huddleston (loc. cit.) est douteux, et me paraît appartenir à une espèce plus voisine de l'*I. Clymene*. C'est à tort, certainement, que Buvignier a envisagé ce dernier comme un exemplaire roulé de l'*I. moreana*. L'exemplaire figuré par Credner n'est pas très typique, la description donnée plus tard par M. Brauns me fait cependant croire que c'est bien l'*I. moreana* qui se rencontre dans les couches à Ptérocères du Hanovre. Il faudrait des matériaux étendus, qui ne sont pas à ma disposition, pour discuter avec utilité au sujet de ces diverses modifications, ou, peut-être, espèces distinctes. Je n'ai pas pu reconnaître, sur les exemplaires de Tonnerre, la présence d'une échancrure à la base du labre que l'on doit bien supposer d'après l'inflexion des plis d'accroissement, ainsi que l'avait fait remarquer Buvignier, et que M. Zittel a observée nettement sur des échantillons de l'Yonne; j'aperçois cependant la trace d'une étroite bande suturale.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Rathier. Musée de Genève (coll. Favre, exemplaires recueillis par Lettéron).

PTYGMATIS BRUNTRUTANA (Thurmann), Zittel.

(Pl. II, fig. 6-7.)

SYNONYMIE.

- Nerinea bruntrutana*, Thurmann, 1830, Essai sur les soulèvements jurassiques du Porrentruy (Mém. Soc. hist. nat. de Strasbourg, I, p. 17).
Id. Bronn, 1834-38, *Lethæa geognostica*, 1^{re} éd., p. 399, pl. 21, fig. 13.
Id. Voltz (*pars*), 1836, Ueber das fossile genus *Nerinea* in Leonhard und Bronn (*Neues Jahrbuch für Mineralogie für 1836*, p. 542).
Id. Bronn (*pars*), 1836, Uebersicht und Abbildungen der bis jetzt bekannten *Nerinea* Arten. *Neues Jahrbuch für Mineralogie für 1836 (excl. fig.)*, p. 556.
Nerinea Mandelslohi, d'Orbigny, 1852, *Paléontologie française*, Terr. jurass., t. II, p. 105, pl. 260 (non Bronn).
Id. Cotteau, 1854, *Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne*. Fasc. I, Pro-drome, p. 21.

- Nerinea bruntrutana*, Thurmann, 1861, *Lethea bruntrutana*, p. 94, pl. 7, fig. 39.
Nerinea Mandelslohi, P. de Loriol, 1872, Monographie des étages jurassiques sup. de la Haute-Marne, p. 92.
Ptygmatis bruntrutana, Zittel, 1873, Die Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 330, 350 et 351 (Paleontologische Mittheilungen, t. II, Abth. III).
Nerinea Mandelslohi, Beltrémieux, 1884, Faune fossile de la Charente inférieure, p. 28.
Id. P. de Loriol, 1889, Études sur les mollusques des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 27, pl. III, fig. 3-13 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVI).

(Cette espèce ayant été diversement interprétée, j'ai omis à dessein plusieurs citations.)

DIMENSIONS.

Longueur très approximative	58 mm. à 90 mm.
Diamètre du dernier tour	17 mm. à 24 mm.
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,40 à 0,44
Angle spiral	15° à 18°

Coquille conique, allongée, ombiliquée. Spire aiguë au sommet, composée de tours nombreux, plans, lisses, séparés par des sutures simplement impressionnées, s'enroulant sous un angle un peu irrégulier, en général un peu plus ouvert dans les premiers. Le dernier tour est plus ou moins anguleux au pourtour de la base, qui est convexe et couverte de sillons d'accroissement. Ouverture petite, subtrapézoïde; le canal antérieur est court. La columelle, droite, assez étalée sur l'ombilic lorsqu'elle est intacte, porte deux plis; il s'en trouve un autre très saillant sur le bord columellaire, et deux sur le labre dont l'antérieur est le plus accentué, le second ne se développant qu'assez tard. Ces plis, souvent presque invisibles dans l'ouverture lorsqu'elle est intacte, deviennent si saillants vers le milieu du dernier tour que l'on a peine à comprendre où se logeait l'animal. Une étroite échancrure basilaire, qui se ferme bientôt et devient une petite bandelette suturale, se distingue sur presque tous les exemplaires.

Je n'ai pas observé de modifications sensibles, sauf dans la taille; il est vrai que je n'ai pas eu beaucoup d'exemplaires de Tonnerre à ma disposition.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les individus que j'ai sous les yeux sont parfaitement identiques à ceux du Jura bernois que j'ai décrits et figurés (Jura bernois, loc. cit.) et ils appartiennent non moins certainement au *Pt. Mandelslohi*, d'Orbigny, qui le citait déjà de Tonnerre; j'ai sous les yeux l'échantillon de sa collection, provenant de la carrière de Vauligny. Ainsi que je l'ai déjà écrit (Jura bernois, loc. cit.), je me range entièrement, quant à l'interprétation de cette espèce, à la manière de voir exposée par M. Zittel (loc. cit.). Il a expliqué, d'après l'étude des exemplaires originaux, que Voltz a confondu deux espèces sous le nom de *N. bruntrutana*, celle dont il est ici

question et une autre, à tours de spire concaves, figurée par Bronn (loc. cit., 1836, pl. VI, fig. 13), provenant d'Étravaux (Haute-Saône), à laquelle M. Zittel a imposé le nom de *Nerinea Credneri*. Peut-être l'une des formes figurées par M. Credner (Ueber die Gliederung der oberen Jura Formation, p. 177, pl. V, fig. 14 a-h) appartient-elle à ce *Ner. Credneri*, ainsi que le présume M. Zittel, une autre (fig. f) serait plus voisine du *Pt. bruntrutana*, mais elle a les tours proportionnellement plus élevés; je ne puis, du reste, me former une opinion arrêtée sur ces espèces du Hanovre d'après la seule inspection des figures. Je renvoie à l'ouvrage de M. Zittel et à ce que j'ai écrit ailleurs (Jura bernois, loc. cit.), pour de plus amples détails au sujet du *Pt. bruntrutana*. Le vrai *Pt. Mandelslohi* a l'ombilic plus grand et un angle spiral plus ouvert. M. Zittel a proposé le nom de *N. erronea* pour l'espèce non ombiliquée rapportée à tort par d'Orbigny au *Pt. bruntrutana*.

LOCALITÉS. Tonnerre. Mailly (où elle paraît rare).

COLLECTIONS. Cotteau. Musée de Genève (recueilli par Lettéron). P. de Loriol (recueilli par moi-même). Ed. Pellat.

PTYGMATIS CARPATHICA (Zeuschner), Zittel.

(Pl. II, fig. 8-9.)

SYNONYMIE.

- Nerinea carpathica*, Zeuschner, 1849, Geol. Beschr. des Nerineen Kalkes von Inwald und Roczyny, p. 6, pl. 17, fig. 1-6.
Id. Gemellaro, 1869, Studi pal. sulla fauna dei calc. à Ter. janitor del nord di Sicilia, p. II, p. 31, pl. V, fig. 10-11; pl. II bis, fig. 11. 11-13.
Ptygmatis carpathica, Zittel, 1873, Die Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 355, pl. 41, fig. 20-22 (Paleont. Mitth., v. II, 3^{te} Theil).
Id. P. de Loriol, 1886, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin (Jura), p. 80, pl. V, fig. 11-14.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS.

Longueur très approximative	62 mm.
Diamètre maximum du dernier tour	25 mm.
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre maximum	0,34 à 0,36
Ouverture de l'angle spiral	20° à 22°

Coquille conique, ombiliquée. Spire aiguë au sommet, composée de tours plans ou légèrement excavés, bordés en avant d'un bourrelet sutural lisse, étroit, et, en arrière, d'une bandelette suturale très étroite; ils paraissent ainsi un peu en gradins. Sutures faiblement impressionnées. Surface lisse, marquée seulement de sillons d'accroissement parfois assez prononcés. L'ouverture n'est pas intacte. On voit deux plis sur la columelle et un sur le bord columellaire.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je connais quatre exemplaires, tous incomplets, malgré cela ils sont si parfaitement ressemblants d'aspect aux exemplaires du *Pt. carpathica* de Valfin avec lesquels je les ai comparés, que je ne balance pas à les rapporter à cette espèce. Je renvoie pour plus de détails sur ses caractères et ses affinités à ce que j'en ai écrit ailleurs (Valfin, loc. cit.) et surtout à l'ouvrage cité de M. Zittel.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Rathier. Cotteau.

PTYGMATIS SALOMONIANA, Cotteau.

(Pl. II, fig. 10-13.)

SYNONYMIE.

Nerinea salomoniana, Cotteau, 1854, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrome, p. 24.

Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 373 et 647.

Id. Zittel, 1873, Die Gastropoden der Stramberger Schichten, Paleontologische Studien, III, p. 354.

DIMENSIONS.

Longueur	42 mm. à 52 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur	0,36 à 0,38
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre maximum	0,38
Ouverture de l'angle spiral	15° à 18°

Coquille conique, allongée, ombiliquée. Spire aiguë au sommet, composée de tours nombreux, relativement peu élevés, évidés au milieu, renflés vers la suture en avant et en arrière, le bourrelet postérieur vaguement tuberculeux, du reste lisses; la suture, faiblement impressionnée, se trouve entre les deux bourrelets. L'angle spiral

est irrégulier, plus ouvert de quelques degrés dans les premiers tours, vers la pointe de la spire. Le dernier tour est fortement anguleux autour de la base, qui est convexe, mais déprimée; elle est ornée de sillons d'accroissement et on peut présumer, d'après des traces, l'existence, à l'état frais, de petites côtes spirales. Ombilic assez grand, anguleux au pourtour. Ouverture subtrapézoïde, rétrécie à sa base, où se montre très nettement une étroite échancrure qui se continue le long de la suture, puis se ferme rapidement en devenant une étroite bande suturale, visible par places dans de rares individus. Columelle droite, assez étalée sur l'ombilic. Labre mince. Canal antérieur fort court. Lorsque l'ouverture est intacte on ne distingue aucun pli; à peu de distance s'en montrent deux sur la columelle qui sont élevés et tranchants et un autre, bien accusé, sur le bord columellaire; un seul pli sur le labre. Tous les exemplaires sont plus ou moins usés à la surface, de sorte que l'ornementation est encore mal connue.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce se distingue facilement du *Ptygmatis bruntrutana*, Thurm., par ses tours évidés au milieu, renflés en avant et en arrière de la suture et, relativement, moins élevés. Il diffère du *Ptyg. pseudobruntrutana*, Gemellaro, par son angle spiral plus ouvert, son dernier tour tranchant au pourtour de la base; de plus, à l'état frais, le bourrelet postérieur était certainement tuberculeux.

LOCALITÉ. Thury.

COLLECTIONS. Cotteau. Musée d'Auxerre.

NERINEA MARIÆ, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Nerinea Mariæ, d'Orbigny, 1851, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 138, pl. 275, fig. 1-2.

Id. Cotteau, 1854, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 23.

Id. P. de Loriol, 1886, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 100, pl. X, fig. 3 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIII).

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce; ajouter :)

Nerinea Mariæ, Brauns, 1874, Der obere Jura in nordw. Deutschland, p. 207.

Id. P. de Loriol, 1889, Études sur les mollusques des couches corall. inf. du Jura bernois, p. 56 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVI).

Le type du *Nerinea Mariæ* décrit par d'Orbigny, et très exactement figuré dans la « Paléontologie française », provenait des carrières de Tonnerre; je n'ai pas à revenir ici sur cette espèce, dont je me suis déjà occupé (loc. cit.). J'ai plusieurs fragments sous les yeux, ainsi qu'un exemplaire presque complet appartenant au Laboratoire de géologie de la Sorbonne.

Certains doutes ont été émis par moi (Valfin, loc. cit.) au sujet de l'identité de l'espèce du Hanovre que les auteurs allemands cités s'accordent à rapporter au *Ner. Mariæ*, et qui a été figurée par M. Credner : ces doutes subsistent encore; d'après la description et cette figure, le bourrelet sutural *postérieur* serait toujours tuberculeux, tandis que l'*antérieur* ne le serait pas ordinairement, c'est le contraire qui a lieu dans les exemplaires de Tonnerre; par contre j'ai reconnu, dans ces derniers, que trois ou même quatre filets spiraux par tour peuvent être granuleux, mais c'est l'exception.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Rathier. Ed. Pellat.

NERINEA BERNARDIANA, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Nerinea bernardiana, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 3.

Id. d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 112, pl. 264, fig. 1-3.

Id. P. de Loriol, 1886, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 98, pl. X, fig. 1.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

Je ne connais qu'un petit fragment pouvant être rapporté à cette espèce, mais il lui appartient certainement; sa longueur est de 45^{mm} seulement, son diamètre de 23^{mm}, il n'a que deux tours de spire; il présente très exactement l'ornementation habituelle, les deux bourrelets suturaux, et la remarquable et large dépression qui se trouve en avant du bourrelet postérieur; les côtes spirales inégales sont bien accentuées.

LOCALITÉ. Lainsecq.

COLLECTION. Musée d'Auxerre.

NERINEA ORNATA, d'Orbigny.

(Pl. II, fig. 14.)

SYNONYMIE.

Nerinea ornata, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 4.

- Id.* Cotteau, 1854, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 22.
Id. d'Orbigny, 1855, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 135, pl. 273, fig. 4-6.
Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 345 et 647.
? *Id.* Contejean, 1859, Étude de l'étage Kimméridien de Montbéliard, p. 215.
Id. Credner, 1863, Ueber die Gliederung der oberen Juraformation, p. 174, pl. V, fig. 11.
Id. P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Monogr. des étages jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 96, pl. VII, fig. 2.
Id. Zittel, 1873, Die Gastropoden der Stramberger Schichten, Paleontologische Studien, III, p. 364.
Id. P. de Loriol, 1874, in P. de Loriol et Ed. Pellat, Monogr. des étages jurassiques supérieurs de Boulogne s/ Mer, p. 58.
Id. P. de Loriol, 1886, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin (Jura), p. 113, pl. XI, fig. 8.

DIMENSIONS.

Longueur approximative	50 mm.
Diamètre du dernier tour	7 mm.
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre médian	0,61
Ouverture de l'angle spiral	4° à 5°

Coquille très allongée, non ombiliquée. Spire composée de tours enroulés sous un angle très aigu, évidés tout en restant faiblement concaves, et renflés en avant et en arrière, le long des sutures, faiblement impressionnées, qui se trouvent entre les deux bourrelets; ces derniers sont lisses. Chacun de ces tours est orné de trois filets spiraux, l'antérieur lisse, et, aussi, granuleux, le médian granuleux et plus fort que les autres, le postérieur également granuleux; en arrière de celui-ci on distingue encore, mais pas sur tous les tours, un petit filet simple; je ne vois pas de filets intermédiaires. Le dernier tour est anguleux au pourtour de la base, qui est convexe et ornée de petits filets spiraux très fins. Ouverture subtrapézoïde; columelle droite. Canal antérieur court. Un pli vers l'extrémité antérieure de la columelle, un autre sur le bord

columellaire, et un troisième sur le labre, peu apparent. La bandelette suturale est très étroite.

Les premiers tours sont un peu plus concaves, avec des bourrelets plus forts et des sutures un peu moins obliques; depuis la moitié de la longueur, environ, ils tendent à devenir plus plans.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je connais deux exemplaires appartenant à cette espèce; ils sont très typiques. J'ai déjà décrit et figuré ailleurs cette *Nérinée* (voir la synonymie), mais toujours d'après un ou deux petits fragments, car elle paraît rare partout; soit l'exemplaire de la Haute-Marne, soit celui de Valfin présentent quelques différences dans l'ornementation en ce sens qu'ils ont des petits filets spiraux intermédiaires et plus de deux qui sont granuleux. Il faudrait pouvoir s'assurer par la comparaison de plusieurs exemplaires si, dans cette espèce, l'ornementation est réellement sujette à certaines variations. Cela me paraît probable, car, sur les deux exemplaires de Tonnerre, la côte antérieure est lisse ou granuleuse et le quatrième filet postérieur apparaît ou disparaît. L'échantillon du Hanovre figuré par Credner présente aussi des modifications dans l'ornementation analogues à celles que je viens de mentionner.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Cotteau. Musée de Genève (recueilli par Lettéron).

NERINEA INCISA, Étallon.

(Pl. II, fig 15.)

SYNONYMIE.

Nerinea incisa, Étallon, 1859, Études paléontologiques sur le Haut Jura, Corallien, II, p. 36.

Id. Zittel, 1873, Die Gastropoden der Stramberger Schichten, Paleontologische Mittheilungen, 2^{ter} Band, III^{te} Abth., p. 365.

Id. M. de Tribolet, 1874, Notes sur les *Nérinées*, Arch. des Sc. phys. et nat., t. L, p. 173.

Id. P. de Loriol, 1886, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 94, pl. VIII, fig. 3-6 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIII).

DIMENSIONS.

Longueur approximative donnée par l'angle	85°
Diamètre du dernier tour, maximum	19 mm.
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre maximum	0,63
Ouverture de l'angle spiral	15°

Coquille allongée, turriculée, non ombiliquée. Spire composée de tours relativement élevés, évidés au milieu, un peu renflés en avant, le long de la suture, et très fortement en arrière, de manière à former un gros bourrelet tuberculeux qui surplombe un peu le tour précédent; la saillie antérieure est également tuberculeuse, et chacun de ses tubercules correspond à une côte verticale ou un peu oblique, assez large, mais peu saillante; ces côtes sont séparées par un intervalle un peu plus étroit qu'elles-mêmes et elles arrivent au bourrelet postérieur. La surface est, en outre, couverte de filets spiraux fins, un peu inégaux, peu saillants, séparés par des intervalles plus larges qu'eux-mêmes, et au nombre de six à huit par tour de spire. La base du dernier tour est entourée d'un fort bourrelet tuberculeux et couverte de fines côtes spirales. L'ouverture n'a pu être entièrement dégagée; le canal antérieur est, relativement, assez long, et tordu, de même que la columelle. On distingue un pli sur la columelle, très en avant, et un autre sur le bord columellaire.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je connais un seul exemplaire appartenant à cette espèce, le commencement de sa spire n'existe plus, mais, du reste, il est bien conservé. Ses caractères sont exactement les mêmes que ceux des exemplaires de Valfin; la saillie antérieure des tours est faible et la postérieure prédomine beaucoup; c'est une variation, j'ai vu des individus de Valfin tout à fait identiques. Le *N. incisa* diffère du *N. Gaudryana*, d'Orbigny, par ses tours de spire qui sont plus excavés, dont le bourrelet postérieur est toujours plus accentué que l'antérieur, et dont les côtes verticales sont plus étroites et plus accentuées, puis par sa columelle tordue. Il est intéressant de retrouver à Tonnerre cette espèce, jusqu'ici spéciale au banc de Valfin.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Cotteau.

NERINEA ELONGATA, Voltz.

(Pl. II, fig. 16-17.)

SYNONYMIE.

Nerinea elongata, Voltz, 1836, Ueber das fossile genus *Nerinea*, Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1836, p. 540.

Id. Bronn, 1836, Uebersicht und Abbild. der bis jetzt bekannte *Nerinea* Arten, Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1836, p. 550, pl. VI, fig. 15.

Nerinea elongata, Bronn, 1848, Index paleontologicus, p. 802.

- Id.* Sharpe, 1849, Remarks on the genus *Nerinea*, Quart Journal Geol. Soc. of London, vol. VI, p. 105.
- Id.* d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 2.
- Id.* d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 119, pl. 268, fig. 1-2.
- Id.* Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 34.
- Id.* Cotteau, 1854, Études sur les mollusques foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrome, p. 23.
- Id.* Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 373 et 647.
- Id.* Zittel, 1873, Die Gastropoden der Stramberger Schichten, Paleontologische Mittheilungen, t. II, p. 364.
- Id.* Tribolet, 1874, Note sur les Nérinées (Archives des Sciences de la Bibl. univ., 1874), p. 23.

DIMENSIONS.

Diamètre du dernier tour	19 mm. à 24 mm.
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,66
Angle spiral	7°

Coquille croissant sous un angle extrêmement aigu, et devant, par conséquent, être très longue; le plus long fragment a 60^{mm}. Les tours de spire sont ornés, en arrière et en avant de la suture, d'un bourrelet saillant, l'antérieur est plus ou moins tuberculeux, le postérieur est lisse et un peu plus prononcé; la suture se trouve entre eux deux. Ces bourrelets font paraître les tours comme évidés, mais le milieu est plan et orné de cinq à six filets spiraux dont deux au moins paraissent avoir été granuleux; elles sont coupées par des stries d'accroissement. Comme la surface est fruste et l'ornementation assez effacée, il se peut fort bien que, entre chacune de ces côtes principales, une autre plus fine ait encore existé, on en voit même la trace dans les deux individus décrits. Ouverture étroite, un peu trapézoïde, allongée; le canal antérieur est bien prononcé et arqué en dehors; une petite échancrure basilaire est distincte. Columelle faiblement arquée, un peu calleuse; elle porte un pli antérieur qui borde le canal et un autre vers sa base. Aucun pli n'apparaît sur le labre. La base du dernier tour est carénée au pourtour et ornée de nombreuses cordelettes spirales; l'extrémité du canal est brisée.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce, que je ne connais pas complètement, est citée par M. Cotteau à Tonnerre et à Bailly, je n'en ai vu que trois exemplaires; le plus grand est un fragment avec près de cinq tours, provenant de Sainpuits. Un second individu, plus court et de plus faible taille, mais avec l'ouverture parfaitement conservée, a été trouvé à Tonnerre; enfin un troisième exemplaire en mauvais état vient de

Bailly. Ils présentent parfaitement les caractères des figures données; on voit, comme dans celles-ci, que ce sont les bourrelets suturaux qui font paraître les tours évidés, sans qu'ils soient eux-mêmes concaves; la seule différence que je puisse apercevoir c'est que le bourrelet antérieur, et peut-être deux des côtes spirales, sont tuberculeux, toutefois je ne pense pas qu'il faille attacher de l'importance à cela, aucune description ne paraissant avoir été faite d'après des individus parfaitement conservés; d'ailleurs, sur un même exemplaire, les tubercules du bourrelet antérieur, distincts sur l'un des tours, le sont à peine sur les autres.

LOCALITÉS. Sainpuits. Tonnerre. Bailly.

COLLECTIONS. Musée d'Auxerre. Rathier. Cotteau.

NERINEA ELEGANS, Thurmman.

SYNONYMIE.

Nerinea elegans, Thurmman, 1830, Essai sur les soulèvements jurassiques du Porrentruy, p. 17 (Mém. Soc. hist. nat. de Strasbourg, vol. I).

Id. Bronn, 1836, Uebersicht und Abbild. der bis jetzt bekannten *Nerinea* Arten, Neues Jahrbuch für Mineralogie, Jahrgang 1836, S. 558, Tafel 6, fig. 20 *a, b, c*.

Id. d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 146, pl. 278, fig. 4-6.

Id. Thurmman et Étallon, 1861, *Lethea bruntrutana*, p. 105, pl. 8, fig. 52.

Id. P. de Loriol, 1889, Études sur les mollusques des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 59, pl. VIII, fig. 12-17.

(Voir dans cet ouvrage la description et la synonymie de l'espèce.)

Aucun exemplaire appartenant à cette espèce n'a été recueilli à Tonnerre, le seul que je connaisse est un jeune individu provenant de Sainpuits qui se trouve dans la collection de d'Orbigny, c'est le même individu qui a déjà été figuré et cité dans la « Paléontologie française ». J'ai pu examiner de nombreux exemplaires du Jura bernois, à divers degrés de développement, et étudier les modifications nombreuses de l'ornementation de cette espèce, de sorte que je puis renvoyer à la « Paléontologie française » pour la description de l'exemplaire de Sainpuits, et à mon ouvrage (loc. cit.) pour celle de l'espèce en général. Le petit exemplaire de l'Yonne est identique à certains échantillons du même âge du Jura bernois, le dessin n'a pas tout à fait assez

accentué la dépression antérieure des derniers tours; sur le dernier et l'avant-dernier on aperçoit la trace d'un petit filet spiral en avant du cordon granuleux médian.

LOCALITÉ. Sainpuits.

COLLECTION. Museum d'histoire naturelle de Paris (coll. d'Orbigny).

NERINEA VERNEUILIANA, Cotteau.

SYNONYMIE.

Nerinea Verneuiliana, Cotteau, 1854, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 23.

Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 373 et 647.

Je n'ai pu reconnaître cette espèce. Voici la diagnose de M. Cotteau :

« Espèce remarquable par la côte longitudinale lisse et saillante qui marque, au-dessus de la suture, le bord apical de chacun de ses tours. Ce caractère empêche de la confondre avec les *N. cylindrica*, *subcylindrica* et *Erato*, dont elle se rapproche par sa spire non ombiliquée, subcylindrique, allongée et presque lisse. »

LOCALITÉ. Thury.

TROCHALIA DEPRESSA (VOLTZ), Sharpe.

SYNONYMIE.

Nerinea depressa, Voltz, 1836, Ueber das fossile genus *Nerinea*. Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1836, p. 540.

Id. Bronn, 1836, Uebersicht der bekannten *Nerinea* Arten, p. 549, pl. 6, fig. 17.

Trochalia depressa, Sharpe, 1849, Remarks on the Genus *Nerinea*. Quart. Journ. of the Geol. Soc. in London, p. 107.

Nerinea depressa, d'Orbigny, 1850, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 104, pl. 259 (sous le nom de *Ner. umbilicata*).

Id. Cotteau, 1854, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 22.

Cryptoplocus depressus, Pictet et Campiche, 1862, Paléontol. suisse, foss. des terr. crétacés de Sainte-Croix, 2^{me} partie, p. 259.

Trochalia depressa, P. de Loriol, 1874, in P. de Loriol et Ed. Pellat, Monogr. des ét. jurass. sup. de Boulogne, p. 61, pl. VII, fig. 2.

Id. P. de Loriol, 1886, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 115, pl. XI, fig. 10-11 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIII).

(Voir dans ces deux ouvrages la description et la synonymie de l'espèce.)

Je n'ai vu qu'un seul exemplaire appartenant à cette espèce; il a été recueilli par M. Pellat. Il se compose des cinq derniers tours de spire, avec l'ouverture bien conservée et le pli unique du bord droit très saillant. Il est tout à fait typique. Le diamètre de son dernier tour est de 28^{mm}. Il serait inutile de répéter ici ce que j'ai écrit ailleurs, à plusieurs reprises, au sujet de cette espèce.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Pellat.

CERITHIUM ACHILLES, d'Orbigny.

(Pl. III, fig. 1, 2.)

SYNONYMIE.

Cerithium Achilles, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 11.

Id. Cotteau, 1854, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 42.

Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 346 et 670.

Je ne connais que deux fragments appartenant à cette espèce. Dans l'un, qui appartient à la collection de la Sorbonne, la longueur est de 67^{mm}, comprenant treize tours de spire, il en manque probablement deux ou trois au sommet, et le dernier de l'échantillon, qui se trouve à une distance inconnue de l'ouverture, a un diamètre de 67^{mm}; l'angle est de 45° seulement; la hauteur des tours, par rapport à leur diamètre, est de 0,57. Tours de spire convexes, sans l'être fortement, légèrement étagés, ornés, dans leur moitié inférieure, de tubercules costiformes verticaux, allongés, un peu obliques, se correspondant assez régulièrement d'un tour à l'autre, séparés par des intervalles à peu près égaux à eux-mêmes, atteignant la suture postérieure, et croisés par de petites cordelettes spirales peu accentuées; en avant, se trouvent seulement cinq à six cordelettes spirales plus saillantes, arrondies, séparées par un profond sillon. Les sutures sont simplement impressionnées.

Un autre exemplaire, recueilli par Lettéron, a une longueur de 78^{mm}; il comprend six tours, avec une partie du dernier dont le diamètre est de 34^{mm}. Ses caractères sont identiques à ceux des autres échantillons. Sur le dernier tour, on compte douze cordelettes spirales jusqu'à la base du canal, qui n'existe plus.

Un fragment conservé dans la collection Cotteau me paraît avoir appartenu à la même espèce, mais à un individu gigantesque, car le diamètre du dernier tour est de 52^{mm}. La longueur totale de ce fragment, qui comprend l'avant-dernier tour et une partie au moins du dernier, est de 72^{mm}; il est très comprimé. L'ornementation est la même, sur l'avant-dernier tour, que celle des exemplaires de taille plus faible, c'est-à-dire des tubercules costiformes allongés et écartés sur la moitié postérieure de la hauteur, et cinq cordelettes spirales sur la moitié antérieure; sur le dernier tour le nombre des cordelettes spirales en avant des tubercules est beaucoup plus considérable.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Ces exemplaires appartiennent certainement au *Cer. Achilles*, connu seulement par une phrase du « Prodreome », qui leur convient parfaitement; l'angle est seulement un peu moins ouvert, la longueur des fragments dépasse à peine la moitié de celle de l'exemplaire complet indiquée par d'Orbigny (140^{mm}). Le type de d'Orbigny provenait de Sainpuits, je n'en ai pas eu connaissance. C'est, en tous cas, une espèce bien distincte.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Laboratoire de géologie de la Sorbonne à Paris; l'exemplaire se trouve bien sous le nom de *Cer. Achilles*. Cotteau. Musée de Genève (coll. Favre).

CERITHIUM COTTEAUI, P. de Lorient, 1893.

(Pl. III, fig. 3, 4.)

DIMENSIONS.

Longueur approximative, donnée par l'angle	62 mm. à 105 mm.
Diamètre du dernier tour, maximum	19 mm. à 30 mm.
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,45 à 0,48
Ouverture de l'angle spiral	24°

(Les deux exemplaires que j'ai eus à décrire étant un peu comprimés, il se peut que ces mensurations ne soient pas rigoureusement exactes.)

Coquille allongée, turriculée, non ombiliquée. Spire composée de tours relativement peu élevés, convexes, séparés par des sutures enfoncées, mais non canaliculées, croissant régulièrement sous un angle peu ouvert. Ils sont ornés de seize à dix-sept côtes tuberculiformes verticales ou un peu obliques, arrondies, assez saillantes, un peu affaiblies à leurs deux extrémités, séparées par des intervalles plus larges qu'elles-mêmes, et au nombre de dix-sept à dix-huit par tour; elles se correspondent plus ou moins régulièrement d'un tour à l'autre et elles vont d'une suture à l'autre, étant limitées, toutefois, en arrière, par une étroite bandelette spirale, bordant la suture, et bien définie, surtout dans les jeunes. Le dernier tour est fortement convexe, et brusquement rétréci en avant pour se prolonger en canal court dans les adultes, plus allongé dans les jeunes; sa hauteur, sur la face aperturale, est environ trois fois celle de l'avant-dernier; les tubercules qui l'ornent commencent à s'allonger en côtes à partir de la bandelette spirale suturale, mais ils disparaissent bientôt et sont remplacés, surtout dans les adultes et en approchant du labre, par de gros plis d'accroissement accompagnés de stries. Ouverture relativement étroite, rétrécie en arrière, où elle paraît être terminée en gouttière; la columelle est courte et un peu tordue, le canal large, court, et assez renversé; le labre n'est pas intact. Un jeune exemplaire dont la surface est très bien conservée, mais dans lequel une petite portion du dernier tour près de l'ouverture est détruite, avait le canal antérieur un peu plus allongé et plus droit que l'adulte, avec la columelle plus droite, autant du moins que la fracture permet d'en juger; la côte suturale postérieure est plus accentuée, du reste tous les caractères sont ceux de l'adulte.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le *Cer. Cotteaui* se distingue du *C. moreanum*, Buv., par ses tours de spire convexes, non en gradins, par ses côtes verticales moins larges et plus écartées, et par la présence d'une étroite bandelette spirale le long de la suture. Il est voisin du *Cer. collegiale*, Zittel, mais il s'en distingue de suite par son ornementation. Ses tours de spire convexes et ses tubercules allongés en côtes le distinguent du *Cer. Galar*, P. de Lorient, de Valfin.

La présence d'une bandelette suturale semble indiquer l'existence d'une entaille à la base de l'ouverture; lorsque celle-ci sera bien connue on sera peut-être amené à sortir l'espèce du genre *Cerithium*.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Cotteau. Rathier.

CERITHIUM ROTUNDUM, Étallon.*(Pl. II, fig. 18, 19.)***SYNONYMIE.**

- Cerithium rotundum*, Étallon, 1859, Études paléont. sur le Haut Jura, Corallien, II, p. 70 (Mém. Soc. d'émul. du Doubs, 3^{me} sér., vol. IV).
Cerithium amabile, Zittel, 1873, Die Gastropoden der Stramberger Schichten. Paléont. Mitth., vol. II, Abth. 3, p. 384, pl. 11, fig. 7 (excl. *al.*).
Cerithium rotundum, P. de Loriol, 1887, Études sur les moll. foss. de Valfin, p. 126, pl. 12, fig. 14-16 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIV).
Id. P. de Loriol, 1889, Études sur les mollusques des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 70, pl. IX, fig. 9.

DIMENSIONS.

Longueur très approximative d'un exemplaire	46 mm.
Diamètre du dernier tour	12 mm. à 15 mm.
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,41
Ouverture de l'angle spiral	15° à 17°

Cette espèce, facilement reconnaissable, a été décrite en détail par moi dans un ouvrage précédent (Valfin, loc. cit.), je n'ai rien à ajouter. Les deux exemplaires de Tonnerre que j'ai pu examiner sont bien conservés, et parfaitement typiques. La surface du test étant un peu usée, les fines stries spirales ne sont plus apparentes, mais les petites crénelures qui se trouvent en arrière des tours, le long de la suture, sont très distinctes.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron).

CERITHIUM (BITTIUM) LIMÆFORME, Römer.

(Pl. II, fig. 20-21.)

SYNONYMIE.

- Cerithium limæforme*, Römer, 1836, Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolith Gebirges, p. 142, pl. XI, fig. 19.
Cerithium limiforme, Goldfuss, 1841, Petrefacta Germaniæ, III, p. 32, pl. 173, fig. 17.
Cerithium limæforme, Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 41, pl. 4, fig. 3.
Cerithium (Bittium) limæforme, P. de Loriol, 1889, Études sur les mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura bernois, p. 73, pl. IX, fig. 12-15.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce, et ajouter :)

- Cerithium limæforme*, Brauns, 1874, Der obere Jura in Nordwestlichen Deutschland, p. 191.
 Id. J.-P. Smith, 1893, Die Jurabildungen des Kahlberges bei Echte, p. 68.

DIMENSIONS.

Longueur	11 mm.
Diamètre maximum du dernier tour	3,5 mm.
Angle spiral	15°

Coquille turriculée, un peu pupoïde. Spire composée d'une dizaine de tours plans, un peu étagés, séparés par des sutures bien accusées, croissant régulièrement, les premiers enroulés sous un angle un peu plus ouvert. Ils sont ornés de côtes spirales granuleuses, fines, régulières, séparées par un filet beaucoup plus fin, lisse, ou faiblement granuleux; elles sont au nombre de trois dans l'un des deux exemplaires qui me sont connus et de quatre dans l'autre; les granules, directement superposés, paraissent former des petites côtes verticales régulières. Le dernier tour, un peu convexe, se termine brusquement en avant par un canal court, mais bien défini; il est orné de côtes spirales granuleuses, comme les autres, mais plus nombreuses; elles se montrent lisses sur le méplat. Ouverture un peu carrée; columelle légèrement tordue.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les deux individus décrits sont parfaitement typiques. Je renvoie à ce que j'ai écrit ailleurs (loc. cit.) au sujet des variations et des rapports de cette espèce, sur laquelle je me suis longuement étendu, ayant eu de nombreux exem-

plaires à examiner. M. Brauns (loc. cit.) estime, comme Étallon, que le *Cer. grandineum*, Buv., doit être envisagé comme synonyme. Ainsi que je l'ai déjà écrit, cela me paraît possible, sans que je puisse l'affirmer, n'ayant pas vu de passages.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron).

PSEUDONERINEA CLIO (d'Orbigny), P. de Loriol.

(Pl. III, fig. 5 et 6.)

SYNONYMIE.

- Chemnitzia Clio*, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 2.
Id. d'Orbigny, 1851, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 66, pl. 249, fig. 2-3.
Id. Cotteau, 1853-1857, Études sur les moll. foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 19.
Id. Oppel, 1856-1858, Die Juraformation Englands, etc., p. 694 et 708.
Id. Étallon, 1859, Études paléont. sur le Haut Jura, Corallien, II, p. 22 (Mém. Soc. d'émul. du Doubs, 3^{me} sér., vol. IV).
Id. Thurmann et Étallon, 1861, *Lethea bruntrutana*, p. 87, pl. 6, fig. 26.
Id. Étallon, 1864, Études paléont. sur le Jura graylois, p. 344 (Mém. Soc. d'émul. du Doubs, 3^{me} sér., vol. VIII).
Pseudomelania Clio, P. de Loriol, 1866, Descr. des fossiles de l'ool. corallienne, et des étages val. et urg. du Mont Salève, p. 14, pl. B, fig. 1 (tirage à part), in A. Favre, Recherches géologiques sur la Savoie, etc.
Cerithium monetierense, P. de Loriol, 1866, *Id.*, p. 17, pl. B, fig. 4.
Chemnitzia Clio, Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, p. 613.
Id. Beltrémieux, 1884, Faune fossile de la Charente inférieure, p. 28.
Pseudomelania Clio, P. de Loriol, 1887, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 139, pl. XIV, fig. 5-6 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIV).

DIMENSIONS.

Diamètre du dernier tour	28 mm.
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,73
Angle spiral	11°

Les deux exemplaires que j'ai sous les yeux étant incomplets, je ne puis donner la longueur; elle dépassait, en tout cas, 100 mm. à 120 mm.

Coquille très allongée. Spire croissant sous un angle très aigu, régulier, composée de tours nombreux, plans, relativement assez élevés, séparés par des sutures bien marquées, mais non étagés, lisses avec quelques stries d'accroissement, surtout sur le dernier tour. En arrière de chaque tour se développe une petite bande suturale très étroite, limitée par un sillon profond. Dans le plus grand exemplaire l'avant-dernier tour, et celui qui le précède, sont un peu déprimés en avant, vers la suture. Le dernier tour est convexe au pourtour sans être renflé, il est brusquement rétréci en avant par le canal. Ouverture relativement courte, ovale, très rétrécie en arrière, terminée en avant par un canal court, mais bien distinct. Columelle droite, presque cylindracée, un peu aplatie, légèrement encroûtée. Dans un exemplaire le moule intérieur du dernier tour est partiellement mis à nu, et on distingue, sur sa convexité, deux légères carènes spirales. Test épais.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les exemplaires décrits appartiennent certainement au *Ps. Clio*, espèce facilement reconnaissable, dont le type provenait d'Oyonnax. Étallon (Corallien du Haut Jura, loc. cit.) avait prévenu que la forme de l'ouverture donnée par d'Orbigny n'était pas exacte et que l'examen d'exemplaires de Valfin et d'Oyonnax lui montrait que la columelle était droite. Dans la figure censée rectifiée qu'il a donnée (*Lethea bruntrutana*, loc. cit.) d'après un exemplaire du Haut Jura (l'espèce ne se trouve pas dans le Jura bernois) l'ouverture est encore inexacte et la columelle est mal représentée. J'ai donné des figures meilleures d'après de bons exemplaires de Valfin, mais, comme l'extrémité antérieure de ces échantillons n'était pas intacte, je n'avais pu apercevoir le canal antérieur; cependant je soupçonnais son existence et, en créant le genre *Pseudonerinea* (Études sur les couches coralligènes inférieures du Jura bernois, p. 81), j'ai déjà indiqué le classement probable du *Ps. Clio* dans ce nouveau genre, séparé du *Pseudomelania* à cause de la présence d'un canal antérieur et d'une petite gouttière postérieure dans l'ouverture, dénoncée par la bande suturale. Un exemplaire de Thury me montre clairement, maintenant, la présence du canal antérieur et la nécessité de sortir l'espèce des *Pseudomelania*; elle rentre parfaitement dans le genre *Pseudonerinea*. Dans un Mémoire précédent (Salève, loc. cit.) j'ai fait figurer un exemplaire du *Ps. Clio*, et je mettais déjà en doute son classement dans le genre *Pseudomelania*. J'ai décrit, en même temps, sous le nom de *Cerithium mone-tierense*, une coquille pourvue d'un canal antérieur distinct qui me paraît, maintenant que je connais l'existence d'un canal dans le *Ps. Clio*, appartenir certainement à cette espèce, dont elle présente, du reste, tous les caractères; j'ai même déjà signalé, dans cet échantillon du Salève, la présence, sur le moule intérieur, des deux légères carènes spirales que je retrouve très distinctes dans l'individu de Tonnerre.

LOCALITÉS. Tonnerre. Thury.

COLLECTIONS. Rathier. Musée d'Auxerre. Laboratoire de géologie de la Sorbonne à Paris.

PSEUDONERINEA LETTERONI, P. de Loriol, 1893.

(Pl. III, fig. 7.)

DIMENSIONS.

Longueur	36 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur totale	0,28
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,57
Angle spiral	23°

Coquille fusiforme, entièrement lisse. Spire aiguë au sommet, composée de tours nombreux, plans, croissant très graduellement sous un angle régulier, séparés par des sutures impressionnées, nullement étagés en gradins. Le dernier tour, convexe, très élevé par rapport au reste de la spire, se rétrécit assez brusquement du côté opposé au labre et se termine en canal court, en avant. Ouverture allongée, étroite, très rétrécie en arrière où se trouvait probablement une petite gouttière suturale; on ne distingue pas de bande suturale proprement dite, mais elle semble être noyée dans la suture. Le labre n'est pas intact, mais il paraît avoir été simple et très mince; le bord columellaire est sinueux, la columelle droite, à peine calleuse et légèrement tordue; le canal, qui est distinct, semble avoir été fermé à l'extrémité antérieure.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais qu'un seul exemplaire de cette intéressante espèce, qui me semble pouvoir être rapportée au genre *Pseudonerinea*. Elle se rapproche un peu du *Pseudonerinea gracilis*, P. de Loriol, mais son ensemble fusiforme et la hauteur relative du dernier tour l'en distingue immédiatement; il n'y a pas de bande suturale apparente, mais il est très probable que l'ouverture était pourvue d'une rigole postérieure.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron).

PSEUDOMELANIA AMBIGUA, P. de Lorient, 1893.

(Pl. III, fig. 8-9.)

DIMENSIONS.

Longueur très approximative, donnée par l'angle	43 mm.
Diamètre du dernier tour du plus grand exemplaire	13 mm.
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,50
Angle spiral.....	21°

Coquille allongée, turriculée, entièrement lisse. Spire composée de tours tout à fait plans, séparés par des sutures bien marquées, même légèrement canaliculées. Le dernier tour, pas très élevé, relativement, est un peu renflé et gibbeux au pourtour. Ouverture ovale, relativement petite, étroite, arrondie en avant, rétrécie en arrière; la columelle, peu arquée, est assez calleuse, de même que le bord columellaire. Test très épais.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je connais deux exemplaires seulement appartenant à cette espèce; ils sont de petite taille, mais présentent tous les caractères de coquilles adultes. Elle ressemble, par son angle, au *Ps. columna*, d'Orb., mais elle en diffère, indépendamment de la taille qui est trois fois plus faible, par ses sutures très impressionnées, et même un peu canaliculées, tandis que d'Orbigny donne comme un des caractères importants du *Ps. columna* d'avoir des sutures si peu marquées que l'on distingue à peine les tours de spire.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Rathier. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron).

PSEUDOMELANIA DORMOISII (d'Orbigny), P. de Lorient.

(Pl. III, fig. 10 et 11.)

SYNONYMIE.

Chemnitzia Dormoisii, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 2.

Id. Cotteau, 1854, Mollusques foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 19.

Chemnitzia Dormoisii, d'Orbigny, 1854, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 63, pl. 248, fig. 1.

Id. Leymerie et Raulin, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 650.

DIMENSIONS.

Longueur du plus grand exemplaire	95 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur, très approximativement	0,29
Hauteur des tours, par rapport à leur diamètre	0,66
Angle spiral	16°
Hauteur de l'ouverture, par rapport à celle du dernier tour	0,65 à 0,68

Coquille allongée, aiguë au sommet, composée de tours assez élevés par rapport à leur diamètre, légèrement renflés en avant et en arrière, marqués d'une dépression spirale sensible, plus rapprochée de la suture postérieure que de l'antérieure. Le dernier tour est un peu plus renflé que les autres, et graduellement rétréci en avant. Sutures bien marquées, non marginées. Ouverture ovale, très rétrécie en arrière, arrondie en avant, relativement peu élevée, assez fortement calleuse sur la columelle. La surface est ornée de stries d'accroissement particulièrement sensibles sur le dernier tour, où elles deviennent lamelleuses; elles étaient croisées par des stries spirales très fines, ponctuées, séparées par des intervalles bien plus larges, costiformes, que l'on distingue avec une netteté suffisante, à la loupe, sur les exemplaires les plus frais.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce paraît être fréquente à Tonnerre, où d'Orbigny avait recueilli son type; elle n'est pas difficile à reconnaître et se distingue nettement par la dépression de ses tours et son angle spiral assez ouvert; l'ouverture, dans la figure donnée par d'Orbigny, est notablement plus allongée que dans tous les exemplaires que j'ai vus et elle est très longue relativement à la longueur de la coquille; il y a là, certainement, une erreur de dessin, car d'Orbigny dit expressément que l'ouverture est « assez courte ». La présence de stries spirales ponctuées séparant des intervalles costiformes est parfaitement certaine, quoiqu'elles soient peu apparentes, ce qui aura empêché d'Orbigny de les apercevoir. Ce caractère ferait rentrer l'espèce dans le sous-genre *Rhabdoconcha* que M. Gemellaro a démembré des *Pseudomelania* pour y comprendre les espèces ornées de stries spirales, et calleuses sur la columelle; il ne me paraît pas avoir assez d'importance pour motiver une coupe nouvelle, ainsi que je l'ai déjà dit ailleurs (Études sur Valfin, p. 144). La plupart des exemplaires venus à ma connaissance ont subi une compression plus ou moins forte sur la face aperturale. Dans la « Statistique de l'Yonne » le *Ps. Dormoisii* est cité de Coulanges s/Yonne, et n'est pas compris sur les listes de fossiles de Tonnerre, où il est abondant,

je pense qu'il y a là une erreur; M. Cotteau n'a cité cette espèce ni de Coulanges, ni du niveau de ce gisement.

LOCALITÉS. Tonnerre. Thury.

COLLECTIONS. Rathier. Cotteau. Ed. Pellat. Musée d'Auxerre. Laboratoire de géologie de la Sorbonne à Paris.

CHEMNITZIA FORBESIANA, Cotteau.

SYNONYMIE.

Chemnitzia forbesiana, Cotteau, 1854, Études sur les mollusques foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 20.

Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 373 et 650.

Cette espèce n'ayant pas été retrouvée, je reproduis simplement la diagnose de M. Cotteau :

« Espèce allongée, conique, remarquable par sa taille extrêmement petite, composée de tours à peine convexes, ornés transversalement de six ou sept côtes épaisses, droites et alternes entre elles. Face buccale du dernier tour dépourvue de côtes transverses et marquée de stries fines et concentriques. Voisine du *C. periniana* de l'étage bajocien (liasien pour d'Orbigny), cette espèce s'en distingue par sa taille plus petite, sa spire relativement moins allongée, ses côtes alternes et plus espacées. »

LOCALITÉ. Thury.

OONIA CORNELIA (d'Orbigny), Gemellaro.

(Pl. III, fig. 12 à 14.)

SYNONYMIE.

Chemnitzia Cornelia, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 2.

Melania Cornelia, Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 28, pl. 22 fig. 36-37 (sous le nom de *Melania olivacea*).

Chemnitzia Cornelia, d'Orbigny, 1853, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 61, pl. 245, fig. 2-3.

Chemnitzia Cornelia, Cotteau, 1853-1857, Mollusques foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 19.

Id. Étallon, 1859, Études paléont. sur le Haut Jura, Corallien, II, p. 21 (Mém. Soc. d'émul. du Doubs, 3^{me} sér., vol. IV).

Id. Étallon, 1861, in Thurmann et Étallon, *Lethea bruntrutana*, p. 90, pl. 7, fig. 34.

Id. Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, p. 613.

Oonia Cornelia, Gemellaro, 1878, Sopra alcune faune giuresi e liasiche di Sicilia, n° VIII, p. 252.

Id. Zittel, 1882, Handbuch der Paleontologie, t. I, p. 238.

Id. Fischer, 1885. Manuel de conchyliologie, p. 698.

Id. P. de Loriol, 1887, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 143, pl. XV, fig. 2-4.

DIMENSIONS.

Longueur	18 mm. à 31 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur	0,48 à 0,50
Hauteur des autres tours, par rapport à leur diamètre	0,55
Angle spiral	45° à 50°

Coquille allongée, entièrement lisse. Le dernier tour, beaucoup plus haut que le reste de la spire, est assez renflé vers la moitié de sa hauteur, il diminue ensuite rapidement en avant. Les autres tours de spire sont à peu près plans et séparés par des sutures peu marquées. L'angle spiral paraît varier dans son ouverture, je le trouve de 45° à 50°, d'Orbigny indique 32° seulement, l'individu qu'il a figuré a 48°, les exemplaires de petite taille de Valfin que j'ai fait figurer n'ont que 30°. Ouverture très arrondie et élargie en avant, très rétrécie en arrière, la columelle est calleuse, elle forme, en avant, un petit sinus avec le bord dans l'un des exemplaires décrits, qui appartient à la collection Cotteau. Cet angle, qui n'est pas normal, se trouve à l'extrémité d'une cassure très visible du test et c'est ainsi qu'il a été produit. Le test est entièrement lisse avec quelques stries d'accroissement.

Elle paraît assez rare à Tonnerre; la collection Rathier ne renferme aucun échantillon. L'exemplaire de la collection d'Orbigny, qui provenait de cette localité, a 21^{mm} de long, le diamètre de son dernier tour égale 0,50 de la longueur totale, sa forme est un peu pupoïde et son angle spiral assez convexe, de sorte qu'il ne peut être mesuré avec précision, il ne dépasse pas 40°; l'ouverture n'est pas intacte. Un troisième exemplaire appartient au Laboratoire de géologie de la Sorbonne. Je connais deux individus qui appartiennent au Musée de Genève et ont été recueillis par Lettéron.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Comme je n'ai que peu d'exemplaires sous les yeux, du reste tout à fait typiques, je n'ai rien à ajouter au sujet de cette espèce et de ses variations.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Cotteau. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron).
Museum d'histoire naturelle de Paris (coll. d'Orbigny). Laboratoire de géologie de la
Sorbonne à Paris.

NATICA (AMPULLINA) MILLEPORA, Buvignier.

(Pl. IV, fig. 1-3.)

SYNONYMIE.

- Natica grandis*, d'Orbigny (non Münster), 1850, Prodrôme, t. II, p. 6.
Id. d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 206, pl. 295,
 fig. 1-3 (non Münster).
Natica millepora, Buvignier, 1852, Statistique géol. de la Meuse, Atlas, p. 31, pl. 24, fig. 1-3.
Id. Cotteau, 1854, Moll. foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 27.
Natica grandis, Cotteau, 1854, *Id.* *Id.* *Id.* p. 28.
Natica millepora, P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Descr. des ét. jurass. sup. de
 la Haute-Marne, p. 122, pl. VIII, fig. 7.

J'ai donné dans cet ouvrage quelques autres indications synonymiques dont je ne suis pas absolument
 certain.

DIMENSIONS.

Longueur	27 mm. à 78 mm.
Largeur, par rapport à la longueur totale	0,25 à 0,87 et 0,90
Hauteur de l'ouverture, par rapport à la longueur	0,80 à 0,83
Angle spiral	102°, 105°, 110°

Coquille ovale, imperforée, toujours un peu plus longue que large. Spire fort courte, composée de cinq à six tours faiblement convexes, s'enroulant très rapidement sous un angle que je ne trouve dépasser 110° dans aucun exemplaire; ils sont séparés par des sutures simplement impressionnées, sauf celle du dernier tour, qui est légèrement canaliculée. Ce dernier tour est énorme relativement à l'ensemble, convexe et même assez renflé. L'ouverture est fort grande, très arrondie et dilatée en avant, rétrécie en arrière. La columelle est oblique, un peu arquée dans les jeunes, presque droite dans les plus grands exemplaires; la callosité est peu épaisse, relativement, elle est limitée, en dehors, par un sillon léger qui ne donne lieu à aucune fente ombilicale; dans le plus grand exemplaire elle paraît un peu relevée, en avant, sur son bord externe. La

surface était ornée de lignes spirales écartées qui paraissent ponctuées par suite de l'existence de côtes verticales extrêmement fines et très serrées; leur intervalle, sur les sillons spiraux, prenait l'apparence d'une petite cavité. J'ai pu le constater nettement sur plusieurs exemplaires. Dans un autre, de petite taille, la surface du test est intacte sur quelques points très restreints et on voit, sur le dernier tour, près de la suture, que, là tout au moins, les petites côtes verticales devenaient granuleuses et les granules formaient des séries spirales régulières; sur l'avant-dernier tour il n'y a que des petites côtes simples comme dans les exemplaires dont il vient d'être parlé; j'ai vu encore ces mêmes granules sur deux autres petits exemplaires, mais moins nettement. Buvignier a figuré des petits granules semblables comme appartenant à son *N. millepora*, dans sa description il ne parle que de stries ponctuées. Toute cette ornementation est, du reste, très fugace, et les exemplaires dont le test n'est pas très frais n'en présentent plus que des traces fort légères. Un seul exemplaire, le plus grand, permet de s'assurer de l'existence des stries spirales ponctuées sur toute la surface. Des plis d'accroissement assez prononcés se montrent généralement, principalement au voisinage de l'ouverture.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'étude de plusieurs exemplaires, parmi lesquels quelques-uns sont très bien conservés, m'a permis de me rendre un compte suffisamment exact des caractères de cette espèce; il reste seulement à connaître le détail exact de toute son ornementation. Elle atteint une grande taille; les jeunes présentent des caractères identiques à ceux des adultes, seulement leur spire est souvent plus longue proportionnellement et leur columelle est un peu plus arquée. Grâce à une bienveillante communication j'ai pu examiner l'un des exemplaires du *Natica grandis* figurés dans la « Paléontologie française » (celui de la fig. 4); il provient de Tonnerre, sa spire est entièrement détruite, il ne reste qu'un petit fragment de l'avant-dernier tour, elle a dû être restaurée et elle a été dessinée trop courte; d'après des mensurations comparatives faites sur des exemplaires de même taille j'ai pu arriver à la certitude que cet exemplaire avait une largeur égale à 0,87 de la longueur, comme la plupart des autres individus de Tonnerre; son ouverture n'avait pas été assez dégagée de la gangue et elle a été inexactement dessinée, la columelle n'est pas arquée, comme elle paraît dans la figure, mais elle est oblique et presque rectiligne absolument comme dans les autres individus; la callosité n'est pas non plus bien exacte. On ne peut mesurer l'angle de cet exemplaire, je ne sais pourquoi d'Orbigny l'indique comme étant de 25°. Ainsi que je l'ai montré ailleurs (Haute-Marne, loc. cit.), le moule figuré par Goldfuss sous le nom de *Natica grandis*, dont la provenance exacte est inconnue, et qui, d'après Bronn, proviendrait du jurassique inférieur, appartient certainement à une

autre espèce, ses dimensions proportionnelles et sa spire sont bien différentes. Par contre, je ne saurais séparer les exemplaires de Tonnerre du *Natica millepora*, Buvignier; dans l'individu type le dernier tour est un peu plus renflé, la forme de son ouverture, dans le dessin, ne paraît pas très naturelle, non plus que la grande sinuosité de la columelle et sa singulière callosité; Buvignier dit simplement que la columelle est « calleuse, aplatie, formant une large bande saillante ». Du reste un petit exemplaire de Tonnerre a une ornementation identique, et son ouverture est semblable, avec la callosité columellaire un peu relevée en lame, en avant, mais sa largeur proportionnelle est bien moins forte. Il faudrait encore pouvoir comparer de bons exemplaires de la Meuse pour s'assurer de l'identité d'une manière encore plus absolue, ce que je ne puis malheureusement pas faire; d'Orbigny indique Verdun et Saint-Mihiel parmi les localités de son *N. grandis*, ce qui est encore une présomption en faveur de ce rapprochement. Le *Natica rupellensis*, d'Orb., est extrêmement voisin du *Nat. millepora*, tel qu'il vient d'être décrit, son ensemble est proportionnellement moins large, son dernier tour un peu moins renflé, sa spire un peu plus longue; peut-être l'examen de séries étendues, provenant de diverses localités, conduira-t-il à la réunion de ces espèces, cela me semble fort probable.

LOCALITÉS. Tonnerre. Thury. Bailly. Courson. Sainpuits.

COLLECTIONS. Cotteau. Rathier. Museum de Paris (coll. d'Orbigny).

NATICA (AMPULLINA) AMATA, d'Orbigny.

(Pl. III, fig. 15-16.)

SYNONYMIE.

- Natica amata*, d'Orbigny, 1851, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 205, pl. 294, fig. 3-4.
Id. Cotteau, 1854, Moll. foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrome, p. 28.
Id. Beltrémieux, 1884, Faune fossile de la Charente inférieure, p. 28.
Id. P. de Loriol, 1887, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 150, pl. XV, fig. 9-11.
Id. P. de Loriol, 1890, Études sur les mollusques des couches corall. inf. du Jura bernois, p. 92, pl. XI, fig. 12-15.

(Voir la synonymie de l'espèce dans cet ouvrage.)

DIMENSIONS.

Longueur totale	27 mm. à 43 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur	0,69 à 0,73

Coquille ovale-allongée. Spire très courte, à peine saillante, composée de tours peu nombreux, croissant fort rapidement sous un angle très ouvert. Le dernier tour, qui constitue à lui seul à peu près tout l'ensemble, est régulièrement convexe sans être renflé. Ouverture fort grande, plus ou moins élargie, arrondie en avant, rétrécie en arrière. Columelle faiblement arquée, oblique; une callosité épaisse s'étend plus ou moins sur la convexité du tour, mais je ne puis préciser exactement ses limites. Les sutures sont simplement impressionnées, non canaliculées.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. J'ai sous les yeux des exemplaires assez nombreux appartenant à cette espèce, mais, malheureusement, aucun d'entre eux n'est parfaitement conservé; presque tous sont en grande partie à l'état de moule, et la callosité columellaire n'est entièrement intacte dans aucun. La détermination de ces échantillons est toutefois parfaitement certaine. L'exemplaire de Tonnerre, figuré par d'Orbigny, appartient à une forme étroite qui n'est pas commune; je n'ai vu qu'un seul individu dont le dernier tour soit aussi élancé; dans tous les autres le dernier tour a un diamètre plus fort proportionnellement à la longueur. Dans le plus petit exemplaire le test est conservé sur une partie du dernier tour, en particulier sur la face buccale; sa callosité columellaire est épaisse, mais, comme dans tous les jeunes individus, elle s'étend bien moins que dans l'exemplaire type, qui est fort adulte. Dans certains individus la spire, toujours très courte, l'est relativement bien plus que dans d'autres et à peine saillante. Ainsi que je l'ai déjà écrit ailleurs (Valfin, loc. cit.), il m'est impossible d'admettre que l'exemplaire de Kelheim, figuré par M. Schlosser sous le nom de *Nat. amata*, appartienne à aucune des variétés de cette espèce.

LOCALITÉS. Tonnerre (Carrières de Vauligny et de la Reine). Thury.

COLLECTIONS. Cotteau. Rathier. Pellat.

NATICA (AMPULLINA) HEMISPHERICA (Römer), d'Orbigny.

(Pl. IV, fig. 5.)

SYNONYMIE.

Nerita hemisphærica, Römer, 1836, Verst. der Norddeutschen Oolith Geb., p. 156, pl. X, fig. 7.*Natica hemisphærica*, d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 204, pl. 294, fig. 1-2.*Id.* Cotteau, 1854, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrome, p. 28.*Natica (Ampullina) hemisphærica*, Zittel, 1873, Die Gastropoden der Stramberger Schichten, p. 406 (Paleontologische Mittheilungen, vol. II).*Natica hemisphærica*, P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Descr. géol. et paléont. des ét. jurassiques sup. de la Haute-Marne, p. 118, pl. 8, fig. 4-6.*Id.* P. de Loriol, 1881, Monogr. pal. des couches à *Am. tenuilobatus* d'Oberbuchsitten, p. 33, pl. 8, fig. 7 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. VII).

(Voir dans ces deux ouvrages la synonymie de l'espèce.)

Id. P. de Loriol, 1887, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin (Jura), p. 152, pl. XVI, fig. 7 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIV).*Id.* J.-P. Smith, 1893, Die Jurabildungen des Kahlberges bei Echte, p. 67 et passim.

DIMENSIONS.

Longueur..... 33 mm. à 62 mm.

Largeur, par rapport à la longueur 0,79, 0,97, 1,32

J'ai sous les yeux plusieurs exemplaires de cette espèce bien connue, souvent décrite, et citée par d'Orbigny comme se trouvant dans le gisement de Tonnerre. Ce sont des moules, mais parfaitement conservés; comme le test était très mince, ainsi qu'on le voit par des fragments, ils reproduisent très exactement les caractères de la coquille. Ces exemplaires forment une série remarquable par les variations qu'ils présentent dans la largeur proportionnelle de leur dernier tour, celle-ci pouvant être assez inférieure à la hauteur totale, ou bien presque égale, ou encore sensiblement supérieure, tous les autres caractères demeurant parfaitement constants. La columelle est large et toujours, non seulement aplatie, mais même légèrement concave; elle était revêtue d'une callosité très mince, et limitée, en dehors, par une saillie arquée

qui se voit dans tous les échantillons. J'ai fait figurer un exemplaire qui ressemble singulièrement au type du *N. Cymba*, figuré par d'Orbigny, la columelle seule paraît différente; cet individu se relie à tous les autres par les passages les plus évidents, et je suis très tenté de croire que le *N. Cymba* doit être compris parmi les variétés du *N. hemisphærica*, car, si la columelle n'est pas parfaitement conservée, on ne reconnaît plus ses caractères distinctifs.

Il serait superflu de répéter ici ce que j'ai écrit au sujet de cette espèce dans les ouvrages cités auxquels je puis renvoyer.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Rathier. Cotteau. Ed. Pellat.

NATICA (AMPULLINA) RATHIERI, P. de Lorient, 1883.

(Pl. IV, fig. 4.)

DIMENSIONS.

Longueur approximative.....	27 mm.
Diamètre du dernier tour.....	21 mm.
Angle spiral.....	92°

Coquille ovale, légèrement perforée, large relativement à sa hauteur. Spire relativement assez allongée, composée de tours très convexes, croissant rapidement, séparés par des sutures bien marquées, mais non canaliculées; comme les tours sont arrondis près des sutures, ils ne paraissent point étagés, les premiers ne sont pas conservés. Le dernier, très grand par rapport à l'ensemble, est très convexe et renflé. La surface est lisse. Le test est malheureusement un peu brisé en avant, de sorte que le pourtour exact de l'ouverture n'est pas connu, elle n'est proportionnellement pas très grande, plutôt étroite, arrondie en avant, et rétrécie en arrière; la columelle est arquée, sa callosité est étroite et peu épaisse, sauf en avant, où elle prend l'apparence d'un bourrelet, laissant apercevoir une étroite fente ombilicale.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je n'ai vu qu'un seul exemplaire appartenant à cette espèce, l'extrémité de sa spire est brisée et le test n'est pas intact en avant de l'ouverture et sur une portion du labre, ainsi que je l'ai dit; elle n'est donc qu'imparfaitement connue. Si j'ai cru ne pas devoir la négliger et lui donner un nom c'est

qu'elle se distingue facilement des espèces que l'on rencontre à Tonnerre, en particulier du *Nat. millepora*, Buv., et qu'on pourra en retrouver des exemplaires. Ses tours de spire sont plus arrondis que dans le *Nat. dubia*, d'Orb., et le dernier est moins renflé. Ses tours de spire très convexes la distinguent du *Natica Evadne*, P. de Loriol, avec lequel elle a quelques rapports. Ses tours sont plus convexes et le dernier n'est pas projeté du côté du labre comme dans le *N. Autharis*, P. de Loriol.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Rathier.

NATICA DAPHNE, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Natica Daphne, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 6.

Id. d'Orbigny, 1854, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 210, pl. 296, fig. 3.

Id. Cotteau, 1854, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 28.

Je ne connais qu'un seul exemplaire appartenant à cette espèce. C'est le moule intérieur qui a été figuré dans la « Paléontologie française » avec la plus grande exactitude ; il est conservé dans la collection d'Orbigny, au Museum de Paris, et m'a été obligeamment communiqué par M. Fischer. Je n'ai donc rien à ajouter à la description donnée par d'Orbigny. Il cite parmi les localités « environs de Tonnerre ». Or sur ce type est collée une étiquette portant « Dié, collection de Camille Dormois à Tonnerre ». Il ne proviendrait donc pas des couches de Tonnerre proprement dites, mais d'un niveau supérieur, et on peut, du reste, le conclure déjà d'après la nature de la roche. Je n'ai donc pas à inscrire cette espèce sur la liste de celles qui doivent être comprises dans la présente monographie. Aucun échantillon n'existe dans les collections de Tonnerre de M. Cotteau et de M. Rathier.

NERITA CANALIFERA, Buvignier.

(Pl. IV, fig. 6-7.)

SYNONYMIE.

- Nerita canalifera*, Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 30, pl. 29, fig. 17.
Id. Cotteau, 1854, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 30,
Id. Leymerie et Raulin, 1858, Stat. géol. de l'Yonne, p. 645.
Id. Étallon, 1863, Études pal. sur le Jura graylois (Mém. Soc. d'émul. du Doubs, 3^{me} sér.,
 vol. VIII, p. 350).
Id. Thurmann et Étallon, 1863, *Lethea bruntrutana*, p. 121, pl. X, fig. 81.
Id. Greppin, 1870, Descr. du Jura bernois, p. 89 (Matériaux pour la Carte géol. de la
 Suisse, 8^{me} livr.).
Id. P. de Loriol, 1890, Études sur les moll. des couches corall. inf. du Jura bernois,
 p. 104, pl. XII, fig. 14-16 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVII).

DIMENSIONS.

Hauteur	19 mm. à 27 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la hauteur	1,20

Coquille transverse. Spire très courte, peu saillante, presque enveloppée par le dernier tour. Ce dernier, fortement convexe, renflé, forme à peu près tout l'ensemble; il est marqué de forts plis d'accroissement, surtout près du labre, et on distingue nettement, dans un exemplaire, sur un point où la surface demeure intacte, des stries d'accroissement d'une grande finesse, régulières, à peine visibles à l'œil nu, exactement semblables à celles que j'ai déjà observées sur des exemplaires du Jura bernois. Ouverture semi-lunaire, formant, en arrière, un canal bien marqué. La columelle est peu oblique, rectiligne et dépourvue de denticulations; sa callosité, large et épaisse, est limitée, en dehors, par une ligne impressionnée. Labre simple. Surface du test lisse. Un exemplaire de très grande taille, car sa hauteur avait au moins 32^{mm}, me paraît appartenir certainement à cette espèce, il en présente tous les caractères appréciables; sa spire est proportionnellement un peu plus saillante; malheureusement le dernier tour est brisé à peu de distance du bord columellaire et on ne peut juger de sa forme; la callosité est fort épaisse, le canal du côté de la spire bien distinct. Cet exemplaire était revêtu d'une sorte d'épiderme, en partie conservé, couvert de stries d'accroisse-

ment d'une grande finesse; on distingue encore, à sa surface, des macules foncées, extrêmement petites, écartées, éparses, qui ornaient la coquille à l'état frais. On reconnaît aussi des macules semblables sur les points très restreints de l'un des petits exemplaires où l'épiderme a été conservé, preuve que ces exemplaires de taille si différente appartiennent bien à une même espèce.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. J'ai sous les yeux quatre exemplaires qui présentent fort nettement les caractères du *N. canalifera*, Buy. Ils sont tout à fait identiques à ceux que j'ai décrits du Jura bernois, et je renvoie à ce que j'ai écrit (loc. cit.) au sujet de cette espèce. De même que les individus du Jura bernois ils sont ornés de fines stries d'accroissement régulières, accompagnées de gros plis; cette ornementation n'est pas mentionnée par Buvignier, mais, comme elle est très fugace, cela n'a pas lieu d'étonner.

LOCALITÉS. Tonnerre. Sainpuits.

COLLECTIONS. Rathier. Cotteau. Musée de Genève (coll. Favre, recueillis par Lettéron). Ed. Pellat.

TURBO GLOBATUS (Buvignier), d'Orbigny.

(Pl. IV, fig. 8.)

SYNONYMIE.

Delphinula globata, Buvignier, 1843, Mém. sur quelques foss. nouveaux des dép. de la Meuse et des Ardennes (Mém. Soc. philom. de Verdun, t. II, p. 20, pl. V, fig. 33-34).

Id. Buvignier, 1852, Statistique géol. de la Meuse, Atlas, p. 36, pl. 25, fig. 1-2.

Turbo globatus, d'Orbigny, 1853, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 358, pl. 336, fig. 1-4.

Id. P. de Loriol, 1890, Études sur les moll. des couches corall. inf. du Jura bernois, p. 117, pl. XIV, fig. 10 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVII).

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS.

Longueur 18 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur 1,00

Coquille subglobuleuse, aussi large que longue, ombiliquée. Tours de spire convexes, portant cinq cordons spiraux écailleux. Le dernier tour, très grand, très

arrondi au pourtour, est orné de treize côtes spirales, saillantes, arrondies, séparées par des intervalles profonds plus étroits qu'elles-mêmes, et couvertes de petites écailles serrées, relevées, granuliformes. Ces côtes occupent toute la base, celle qui entoure l'ombilic est plus saillante, plus fortement tuberculeuse que les autres; une autre, très petite, supplémentaire, entre dans l'ombilic. Ce dernier est profond, mais étroit, et à peine évasé. Ouverture parfaitement arrondie, le bord est épais et un peu crénelé par l'extrémité des côtes au pourtour.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais qu'un seul exemplaire appartenant à cette espèce, qui n'avait pas encore été signalée à Tonnerre; il est bien conservé. Voisin du *T. epulus*, d'Orb., le *T. globatus* s'en distingue par son ensemble relativement plus large, ses tours de spire nullement carénés, ses côtes spirales égales entre elles.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Rathier.

TURBO cf. EPULUS, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Turbo Epulus, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 9.

Turbo Eriippus, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 9.

Turbo Epulus, d'Orbigny, 1854, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 359, pl. 336, fig. 5-8.

Id. P. de Loriol, 1890, Études sur les moll. des couches corall. inf. du Jura bernois, p. 115, pl. 14, fig. 8-9 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVII).

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS.

Longueur	20 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur totale	0,90
Angle spiral	86°

Coquille turbinée, plus haute que large, ombiliquée. Spire composée de tours convexes, nettement séparés, croissant rapidement; l'avant-dernier porte cinq côtes spirales élevées, le dernier, très convexe et renflé, très grand et élevé par rapport à l'ensemble, est orné de dix côtes spirales élevées, qui étaient écailleuses, mais sont usées maintenant; aucune, dans cet individu, ne joue d'une manière appréciable le

rôle de carène, étant plus saillante que les autres; les intervalles, profonds et un peu plus larges que les côtes elles-mêmes, sont couverts de petites costules verticales très fines et serrées; l'ombilic est étroit et peu évasé. Ouverture arrondie, péristome épais.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le seul exemplaire recueilli à Tonnerre que j'ai eu à examiner n'est pas typique, il a bien la forme et les proportions du *Turbo Epulus*, mais il en diffère par ses côtes spirales moins nombreuses et plus écartées sur le dernier tour, dont aucune, étant plus saillante que les autres, ne joue le rôle de carène; l'ornementation est fort voisine de celle du *Delphinula funata*, mais la forme est très différente. Je crois que cet exemplaire peut être rapporté avec assez de probabilité au *T. Epulus*, et je ne vois aucune autre espèce dont on pourrait le rapprocher. Peut-être l'usure, qui a nivelé les écailles des côtes, a-t-elle détruit la prédominance de l'une ou de l'autre; ce qui permet aussi de le supposer c'est que l'on voit, sur l'un des premiers tours, une côte spirale, abritée par la suture, qui porte des épines assez longues. Je ne répète pas ce que j'ai écrit sur le *T. Epulus* en le décrivant d'après de nombreux exemplaires du Jura bernois (loc. cit.), je n'ai rien à ajouter.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron).

TURBO CRISPICANS, P. de Loriol.

(Pl. IV, fig. 9 et 10.)

SYNONYMIE.

Turbo crispicans, P. de Loriol, 1887, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 173, pl. 19, fig. 5 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIV).

DIMENSIONS.

Longueur	22 mm. à 32 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur	0,75 à 0,78
Angle spiral	65°

Coquille allongée, turbinée, imperforée. Spire composée d'au moins cinq tours convexes, légèrement déprimés vers la suture, en arrière, de manière à paraître un peu étagés; les sutures elles-mêmes simplement impressionnées. Chaque tour est orné de

fortes côtes ou nodosités verticales dont on compte dix sur l'avant-dernier et qui sont régulièrement écartées, un peu affaiblies vers les sutures postérieures, coupées par de fortes côtes spirales, dont trois principales font une assez forte saillie, tandis que les autres sont plus faibles (je ne puis les compter, le test étant un peu fruste). Le dernier tour est grand et renflé, malheureusement son test est en grande partie enlevé, de sorte que l'ornementation ne peut être appréciée d'une manière complète; il y avait au moins neuf côtes verticales qui se prolongent un peu en s'affaiblissant beaucoup; sur la face aperturale une forte côte spirale entoure la base, qui est ornée simplement de côtes spirales si faibles qu'on ne les distingue guère qu'à la loupe, coupées par de légers plis d'accroissement. Toute la surface était couverte, en outre, de stries d'accroissement dont on ne voit plus que des traces. Ouverture arrondie; le labre est détruit; une callosité columellaire assez étendue. Dans un autre exemplaire de plus petite taille le dernier tour n'est pas complet en avant et le test est détruit sur une portion de la surface; on distingue cependant très nettement, près de l'ouverture, les trois grosses côtes spirales principales et deux ou trois plus faibles en avant; quoique la surface de la coquille soit un peu fruste, on constate parfaitement que l'ornementation, en particulier celle de la base du dernier tour, est identique à celle de l'autre exemplaire.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les deux exemplaires de Tonnerre venus à ma connaissance sont plus grands que celui de Valfin qui a servi de type à l'espèce, mais l'un d'eux fait le passage et ils présentent les mêmes caractères, de sorte que je ne saurais comment les en séparer. Si le détail délicat de l'ornementation n'est pas aussi exactement appréciable que dans le petit individu type, on peut voir cependant très nettement qu'il n'y a pas de différences qui puissent motiver une séparation d'espèces. Le *T. crispicans* se distingue du *T. Cotteausius*, d'Orbigny, dont le type provient de Châtel-Censoir, par sa forme plus élancée, et la largeur du dernier tour bien plus faible relativement à la longueur totale, puis par ses tours de spire plus convexes, son angle spiral moins ouvert, et la base du dernier tour à peu près lisse, ornée seulement de côtes spirales à peine sensibles, ce qui est un caractère très particulier.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron). Locard.

TURBO RATHIERIANUS, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Turbo rathierianus, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 9.

Id. d'Orbigny, 1854, Paléontologie française, Terr. jurassiques, II, p. 366, pl. 338, fig. 1-3.

Id. Cotteau, 1854, Étude sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrome, p. 35.

Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 373 et 649.

DIMENSIONS.

Longueur.....	9 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur.....	0,88
Ouverture de l'angle spiral.....	68°

Coquille conique, plus longue que large, imperforée. Spire composée de tours plans, séparés par des sutures légèrement canaliculées; une côte spirale borde la suture en avant. Le dernier est fort grand par rapport à l'ensemble; il porte, au pourtour de sa base, trois côtes spirales rapprochées, dont la postérieure est plus saillante et joue le rôle d'une petite carène; deux autres côtes spirales, dont l'une semble avoir été granuleuse, se montrent encore près de la suture. Au milieu du tour on discerne deux filets spiraux très légers; du reste la surface est assez fruste et il se peut fort bien que quelques détails de l'ornementation échappent à l'observation, surtout sur les premiers tours. La base du dernier est convexe, on ne peut voir si elle était ornée. L'ouverture ne saurait être dégagée; d'Orbigny l'a figurée hypothétiquement; elle était certainement anguleuse au sommet du labre, et me paraît avoir eu bien plutôt la forme de celle des *Trochus* que celle des *Turbo*.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'exemplaire décrit est le même que celui qui a servi de type à d'Orbigny, je n'en connais pas d'autre. L'ornementation et l'ouverture de cette espèce sont encore imparfaitement connues, elle est toutefois facilement reconnaissable.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Museum d'histoire naturelle de Paris (coll. d'Orbigny).

TURBO ERINUS, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

- Turbo Erinus*, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 9.
Id. d'Orbigny, 1854, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 362, pl. 336, fig. 12-14.
Chrysostoma Erinus, Zittel, 1885, Handbuch der Paleontologie, t. 2, I, p. 194.
Turbo Erinus, P. de Loriol, 1890, Études sur les mollusques des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 125, pl. XV, fig. 7-9 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVII).
 (Voir dans cet ouvrage la description et la synonymie de l'espèce.)
Turbo Erinus, J.-P. Smith, 1893, Die Jurabildungen des Kahlberges bei Echte, p. 66.

Je ne connais qu'un seul exemplaire de cette espèce, recueilli à Tonnerre. C'est celui de la collection d'Orbigny cité dans la « Paléontologie française ». Sa longueur est de 10^{mm} et sa largeur de 13^{mm}. Il est fruste, mais cependant parfaitement reconnaissable.

Ainsi que je l'ai écrit dans l'ouvrage auquel je renvoie (loc. cit.), il ne me paraît pas certain que le *Turbo brevis*, Buv., et le *Turbo rugosiusculus*, Buv., que d'Orbigny regarde comme synonymes du *T. Erinus*, soient réellement identiques.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Museum d'histoire naturelle de Paris (coll. d'Orbigny).

DELPHINULA FUNATA, Goldfuss.

(Pl. IV, fig. 11.)

SYNONYMIE.

- Delphinula funata*, Goldfuss, 1844, Petref. Germ., t. 3, p. 89, pl. 191, fig. 11.
Turbo subfunatus, d'Orbigny, 1854, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 364, pl. 337, fig. 7-11.
Delphinula funata, P. de Loriol, 1890, Études sur les mollusques des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 142, pl. 16, fig. 10-12 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVII).
 (Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS.

Longueur.....	9 mm.
Largeur, relativement à la longueur.....	1,10

Coquille turbinée, plus large que haute, ombiliquée. Spire composée de quatre tours convexes, croissant rapidement, séparés par de profondes sutures; l'avant-dernier est orné de quatre côtes spirales écailleuses. Le dernier tour, très grand et très renflé, a dix côtes spirales écailleuses, très saillantes, graduellement plus faibles en approchant de l'ombilic, séparées par de profonds intervalles couverts de petites costules verticales lamelliformes, très serrées, qui s'allongent aussi sur les côtes. Ouverture parfaitement arrondie, son bord est dentelé par l'extrémité des côtes spirales.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les petits exemplaires que je viens de décrire, les seuls qui aient été jusqu'ici recueillis à Tonnerre, à ma connaissance du moins, présentent parfaitement les caractères du *Delph. funata*. Je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai écrit ailleurs au sujet de cette espèce (loc. cit.), dont j'ai pu étudier de nombreux échantillons à divers degrés de développement, provenant du Jura bernois.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron). Locard. Pellat.

DELPHINULA STELLATA, Buvignier.

(Pl. IV, fig. 12.)

SYNONYMIE.

Delphinula stellata, Buvignier, 1843, Mémoire sur quelques fossiles nouveaux des départements de la Meuse et des Ardennes (Mém. Soc. philom. de Verdun, t. 2, p. 244, pl. V, fig. 35-36).

Turbo substellatus, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 8.

Turbo Emylius, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 8.

Delphinula stellata, Buvignier, 1852, Statist. géol. de la Meuse, Atlas, p. 35, pl. 24, fig. 37-39.

Delphinula serrata, Buvignier, 1852, Id. Id. p. 35, pl. 24, fig. 26-29.

Turbo substellatus, d'Orbigny, 1854, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 362, pl. 337, fig. 1-6.

Id. } Cotteau, 1854, Moll. foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 34.
Turbo serratus, }

TROCHUS DÆDALUS, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

- ? *Trochus angulato-plicatus*, Münster, in Goldfuss, 1841-44, Petref. Deutschlands, t. III, p. 57, pl. 181, fig. 3.
- Trochus Dædalus*, d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 295, pl. 319, fig. 1-5.
- Trochus echinulatus*, Buvignier, 1852, Statistique de la Meuse, Atlas, p. 38, pl. 26, fig. 7-8.
- Trochus Dædalus*, P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Descr. pal. et géol. des ét. jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 126, pl. 8, fig. 12.
- Id.* P. de Loriol, 1887, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 190, pl. 21, fig. 8-13 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIV).
- Id.* P. de Loriol, 1890, Études sur les mollusques des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 129, pl. XV, fig. 12-14 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVII).

(Voir dans ces ouvrages la description et la synonymie de l'espèce.)

Il serait inutile de répéter ici ce que j'ai écrit ailleurs sur cette espèce bien connue, au sujet de laquelle je me suis déjà longuement étendu. Je n'ai rien à ajouter. Les exemplaires que j'ai sous les yeux sont très typiques et bien conservés. La longueur du plus grand est de 44^{mm}.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron). Locard. Rathier.

TROCHUS ACUTICARINA, Buvignier.

(Pl. V, fig. 1, 2.)

SYNONYMIE.

- Trochus acuticarina*, Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 38, pl. 25, fig. 31-32.
- Turbo tegulatus*, d'Orbigny, 1854, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 360, pl. 336, fig. 9-11 (non Münster).

Trochus acuticarina, P. de Loriol, 1890, Études sur les mollusques des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 131, pl. XV, fig. 15-19.

(Voir dans cet ouvrage la description et la synonymie de l'espèce.)

Je n'ai à citer que deux exemplaires de taille inégale, un peu frustes, mais, du reste, bien conservés, et présentant tous les caractères de l'espèce de Buignier. Le dernier tour du plus grand est assez évidé, pas tout à fait autant, cependant, que dans la figure donnée par d'Orbigny. La longueur de l'un est de 12^{mm}, celle de l'autre de 20^{mm}. Je renvoie à la description détaillée que j'ai donnée ailleurs (loc. cit.).

Depuis lors j'ai eu l'occasion d'examiner des exemplaires très parfaits du *Turbo tegulatus*, Münster, provenant de Nattheim; ils faisaient partie de la collection de M. Favre, actuellement au Musée de Genève, et j'ai fait figurer l'un d'entre eux. J'ai pu me convaincre que les doutes que j'avais émis au sujet de l'identité du *Turbo tegulatus* et du *Trochus acuticarina* étaient parfaitement fondés. Le *Turbo tegulatus* a été très exactement figuré par Goldfuss et par Quenstedt. C'est un véritable *Turbo*, l'ouverture est parfaitement arrondie, le péristome est un peu réfléchi, de manière à masquer une légère perforation ombilicale, les tours de spire sont partagés en deux parties, un peu inégales, par une série simple de longues épines écailleuses, et ils sont couverts partout de côtes spirales fines, écailleuses, égales entre elles, serrées, séparées par un sillon plus étroit qu'elles-mêmes, la région antérieure est convexe, la postérieure plane ou légèrement évidée. Dans le plus grand exemplaire, qui a 20^{mm} de longueur, on compte, sur le dernier tour, cinq côtes spirales en arrière et douze en avant de la carène épineuse; celle-ci ne produit aucun angle sur le labre, elle compte treize épines. Les sutures sont légèrement canaliculées et l'aspect général est relativement élancé. Les deux espèces, qui avaient été confondues, sont tout à fait distinctes.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron). Ed. Pellat.

TROCHUS LETTERONI, P. de Loriol, 1893.

(Pl. V, fig. 4.)

DIMENSIONS.

Longueur	17 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur, sans la carène	0,64
Angle spiral	48°

Coquille conique, allongée, imperforée. Spire composée d'au moins huit tours croissant très graduellement sous un angle régulier; ils sont plans, et ornés, en avant, exactement le long de la suture, d'une carène très saillante, découpée comme une scie par une douzaine de projections triangulaires courtes et aiguës; du reste la surface est lisse, marquée seulement de stries d'accroissement très fines et très serrées, à peine visibles à l'œil nu, qui tendent à former des faisceaux costiformes en avant des carènes. La base du dernier tour est concave, légèrement en entonnoir, sans qu'il y ait aucune perforation; elle est ornée, vers le milieu, de quatre cordons spiraux écartés, très fins, et de stries d'accroissement régulières plus marquées que sur la spire; la carène la bordait tout autour avec des projections plus grandes que les autres, malheureusement en partie brisées dans les individus décrits. Ouverture à peu près trapézoïde; la columelle paraît simple, le labre n'est pas intact.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce, dont je connais deux exemplaires bien conservés, est très nettement caractérisée et ne saurait être confondue avec d'autres. Malgré toutes mes recherches, je ne la trouve décrite nulle part. Elle présente certainement des rapports avec le *Tr. alatus*, Étallon, de Valfin, dont aucun exemplaire n'a été retrouvé et qui n'a pas été figuré, mais elle en diffère certainement par sa forme plus élancée, avec un angle spiral moins ouvert, et par l'absence des ornements que la description d'Étallon ne fait pas bien comprendre, mais qui n'existent en aucune façon, puisque la surface du *Tr. Letteroni* est lisse. Voisine de forme du *Trochus fraternus*, Zittel, elle s'en distingue de suite par la carène suturale dentelée antérieure de ses tours et par les filets spiraux qui ornent la base du dernier.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron).

CHILODONTA CLATHRATA, Étallon.

SYNONYMIE.

- Chilodonta clathrata*, Étallon, 1859, Études paléont. sur le Haut Jura, Corallien, II, p. 54.
Monodonta Carretti, Guirand et Ogérien, 1865, Quelques fossiles nouveaux du Corallien du Jura, p. 12, fig. 13-14 (Mém. Soc. d'émulation du Jura).
Monodonta clathrata, Zittel, 1873, Die Gastropoden der Sramberger Schichten, p. 396, 447, pl. 48, fig. 27 et 28 (Paleont. Mitth., t. II).
Chilodonta clathrata, Bayan, 1874, Bull. Soc. géol. de France, 3^{me} série, t. II, p. 336.
Craspedotus clathratus, Zittel, 1882, Handbuch der Paleontologie, Band I, s. 198, fig. 263.

Chilodonta clathrata, P. de Loriol, 1887, Études sur les moll. des couches corall. de Valfin, p. 184, pl. 21, fig. 1-2 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIV).

Id. P. de Loriol, 1890, Études sur les moll. des couches corall. inf. du Jura bernois, p. 147, pl. XVI, fig. 15 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVII).

(Voir dans ces ouvrages la synonymie complète de l'espèce.)

J'ai déjà décrit en détail cette espèce intéressante et si bien caractérisée, de sorte qu'il est inutile d'y revenir ici. Les cinq exemplaires de Tonnerre que j'ai sous les yeux sont parfaitement typiques et identiques aux individus de Valfin. La longueur du plus grand est de 40^{mm}; les cinq dents inégales de l'ouverture sont parfaitement dégagées; sur les tours de spire on compte quatre côtes spirales, comme dans les échantillons de Valfin; ceux du Jura bernois n'en présentent souvent que trois.

LOCALITÉ. Tonnerre.

Bayan (loc. cit.) avait déjà cité cette espèce de Tonnerre. J'en ai un exemplaire recueilli par Lettéron à Saint-Martin-sur-Armençon (Yonne), M. Pellat aussi.

COLLECTIONS. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron. Locard).

HELICOCRYPTUS PUSILLUS (d'Orbigny), Römer.

(Pl. V, fig. 5.)

SYNONYMIE.

Helix pusilla, Römer, 1836, Die Versteinerungen des norddeutschen Oolith Gebirges, p. 161, pl. 9, fig. 31.

Helicocryptus pusillus, d'Orbigny, 1852, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 303, pl. 321, fig. 1-4.

Rotella dubia, Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 36, pl. 24, fig. 6-9.

Helicocryptus pusillus, P. de Loriol, 1890, Études sur les mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura bernois, p. 148, pl. XVII, fig. 2 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVII).

(Voir dans cet ouvrage la description et la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS.

Diamètre	7 1/2 mm.
Hauteur, par rapport au diamètre	0,44

Le seul exemplaire de cette espèce si bien caractérisée, recueilli à Tonnerre, m'a

été communiqué par M. Munier-Chalmas; il est de grande taille et parfaitement typique. Le dernier tour est distinctement caréné au pourtour; la callosité columellaire antérieure est nettement accusée; l'ombilic, très étroit, mais bien marqué, avec un petit pli sur son bord à côté de la callosité columellaire; la face ombilicale est plus aplatie que la face spirale.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Laboratoire de géologie de la Sorbonne à Paris.

HELCION VAULIGNIACENSIS, Cotteau.

(Pl. V, fig. 6, 7.)

SYNONYMIE.

Helcion vauligniacensis, Cotteau, 1854, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 46.

Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 373, 344.

DIMENSIONS.

Longueur	30 mm. à 41 mm.
Largeur du plus grand exemplaire	37 mm.
Hauteur id.	12 mm.

Coquille clypéiforme, un peu plus longue que large, subtronquée en avant, légèrement rétrécie et arrondie en arrière. Sommet pointu, très recourbé, et très excentrique en avant. La surface est couverte de côtes rayonnantes très nombreuses, égales entre elles, séparées par des intervalles un peu plus larges qu'elles-mêmes, coupées par des stries concentriques très fines, et rendues un peu onduleuses et irrégulières par de forts plis d'accroissement inégaux et inégalement écartés; elles sont arrondies et relativement étroites et elles augmentent très régulièrement et uniformément d'épaisseur depuis le sommet jusqu'au pourtour.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'*H. vauligniacensis* se distingue facilement par son ornementation bien accusée, mais très régulière et uniforme partout. Dans le « Prodrôme », d'Orbigny mentionne un *Helcion rupellensis*, qui doit être assez voisin, mais se distingue par sa forme presque ronde et ses côtes rayonnantes inégales.

LOCALITÉ. Tonnerre (Carrières de Vauligny et de la Reine).

COLLECTIONS. Cotteau. P. de Lorient. Ed. Pellat.

PATELLA RATHIERI, P. de Loriol, 1893.

(Pl. V, fig. 6 et 7.)

DIMENSIONS.

Longueur	8 mm. à 14 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,85 à 1,00
Hauteur, id.	0,25 à 0,28

Coquille arrondie ou un peu plus longue que large, ornée de quatorze à quinze côtes rayonnantes principales très saillantes, régulières, égales entre elles, allant du sommet au pourtour en ligne droite; dans les larges intervalles qui les séparent se trouvent encore une à trois côtes secondaires bien plus faibles. La surface est couverte, en outre, de très fines costules concentriques. Sommet subcentral.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je connais quatre exemplaires appartenant à cette petite espèce; leur conservation n'est pas parfaite, mais on reconnaît cependant suffisamment ses caractères. Voisine de l'*Helcion icaunensis*, Cotteau, elle s'en distingue par ses côtes principales plus nombreuses, ses côtes secondaires, son pourtour non sinueux; elle diffère du *Patella Matheyi*, P. de Loriol, par ses côtes rayonnantes bien moins nombreuses, et bien plus régulièrement divisées en principales et secondaires, du *Pat. Voltzi*, Étallon, par sa forme à peu près arrondie et l'arrangement tout différent de ses côtes.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Cotteau. Rathier. Laboratoire de géologie de la Sorbonne à Paris. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron).

PLEUROTOMARIA CHARPYI, P. de Loriol.

(Pl. V, fig. 9-10.)

SYNONYMIE.

Pleurotomaria Charpyi, P. de Loriol, 1887, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 206, pl. 23, fig. 5.

DIMENSIONS.

Longueur	15 mm. à 40 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la hauteur	1,10 à 1,20
Angle spiral	75° à 80°

Coquille conique, plus large que haute, étroitement ombiliquée. Spire composée de six à sept tours presque tout à fait plans en dehors, séparés par des sutures faiblement impressionnées, ornés de filets spiraux très fins, très serrés, au nombre d'une douzaine sur l'avant-dernier tour dans les individus de taille moyenne; ils sont coupés par des petites costules d'accroissement très fines et régulières, de manière à produire un petit treillis très délicat, régulier, à peine visible à l'œil nu. La bande du sinus, à peu près médiane, est assez large et couverte de petites côtes très fines, en chevrons. La base du dernier tour est presque plane, un peu plus convexe dans les plus grands exemplaires que dans les petits, anguleuse au pourtour sans être tranchante, et ornée de nombreuses côtes spirales à peine convexes, séparées par des sillons très étroits, et coupées de stries d'accroissement d'une extrême finesse. L'ombilic est fort étroit et à peine évasé. Ouverture assez élevée, un peu rhomboédrique, anguleuse au sommet du labre; columelle droite, non réfléchie.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les exemplaires de Tonnerre sont parfaitement identiques à celui de Valfin qui a servi de type à l'espèce, avec lequel j'avais déjà comparé un exemplaire recueilli par moi-même à Tonnerre. Leur test étant plus frais l'ornementation est un peu mieux accentuée. La taille de quelques-uns de ces exemplaires est notablement plus forte que celle du type de Valfin, car la longueur de l'un atteint 40^{mm}; mais, du reste, les proportions et tous les caractères sont parfaitement identiques. Je ne connais pas d'espèce avec laquelle celle-ci puisse se confondre.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron). P. de Loriol. Rathier. Cotteau. Pellat.

TROCHOTOMA AMATA, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

? *Trochus discoideus*, Römer, 1836, Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolith Gebirges, p. 150, pl. XI, fig. 12.

- Ditremaria amata*, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 9.
Trochotoma discoidea, Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 39, pl. 25, fig. 10-11.
Ditremaria amata, d'Orbigny, 1854, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 389, pl. 343, fig. 3-8.
Id. Cotteau, 1854, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 37.
Trochotoma tornatilis, pars, Huddleston, 1881, Contrib. to the paleont. of the Yorkshire oolites, p. 61, pl. IV, fig. 1 a.
Trochotoma amata, P. de Loriol, 1890, Études sur les mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura bernois, p. 159, pl. XVII, fig. 3-4 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVII).

(Voir dans cet ouvrage la description et la synonymie de l'espèce.)

Les échantillons de cette espèce, bien connue et bien distincte, que j'ai sous les yeux, sont parfaitement typiques. Dans l'ouvrage précité j'ai donné une description détaillée et je me suis longuement étendu sur les rapports et différences de l'espèce, de sorte qu'il serait inutile d'y revenir ici. Les exemplaires de Tonnerre sont des moules intérieurs et je n'ai rien à ajouter. Comme le test était très mince les moules reproduisent en partie ses ornements; sur l'un des exemplaires les côtes transverses ne dépassent pas le dernier tour, dans un autre elles se continuent sur l'avant-dernier. Ainsi que je l'ai déjà exposé, il me paraît fort douteux que le *Trochus discoideus*, Römer, soit vraiment identique au *Troch. amata*, très exactement décrit et figuré par d'Orbigny dans la « Paléontologie française. »

LOCALITÉ. Tonnerre (Carrière de la Reine).

COLLECTIONS. Cotteau. Rathier. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron). Ed. Pellat.

TROCHOTOMA RATHIERIANA, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

- Ditremaria rathieriana*, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 387.
Id. d'Orbigny, 1855, Paléontologie française, Terr. jurassiques, t. II, p. 387, pl. 342, fig. 6-8.
Id. Cotteau, 1854, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 37.
Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 373 et 647.

Trochotoma rathieriana, Zittel, 1873, Die Gastropoden der Stramberger Schichten (Paleontologische Mittheilungen, II, 3, p. 464).

Ditremaria rathieriana, Beltrémieux, 1884, Faune fossile de la Charente inférieure, p. 27.

DIMENSIONS.

Longueur	23 mm. à 43 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur	1,40
Angle spiral	87° à 90°

Coquille conique, plus large que longue, largement ombiliquée. Spire composée de sept à huit tours étagés, divisés par une arête vive en deux parties qui se coupent à angle droit et sont à peu près égales, la postérieure plus étroite, l'une parallèle au plan longitudinal de la coquille, l'autre presque perpendiculaire, un peu oblique à ce plan. Sur le dernier tour la région verticale qui constitue le pourtour est un peu concave. Sa base est profondément excavée en entonnoir très évasé. Ouverture un peu trapézoïde; elle est mal conservée dans nos exemplaires; d'Orbigny mentionne l'existence d'une dent qui se trouverait vers la base de la columelle; j'en vois la trace dans un individu.

Le test de cette espèce était très mince, il est détruit sur tous les exemplaires venus à ma connaissance, sauf sur un seul, qui en présente encore des fragments. On peut apprécier sur cet individu les côtes spirales qui ornaient les tours de spire, une côte notablement plus saillante se trouve en avant, près de la suture antérieure, c'est probablement la bande du sinus; du reste la surface est fruste, je ne puis juger exactement du détail de l'ornementation. La région oblique postérieure des tours paraît plus étroite dans le test que dans le moule, relativement à l'autre; l'arête est très prononcée, le test n'est conservé nulle part sur la base du dernier tour. Sur un seul exemplaire je distingue la trace de la fissure, elle est relativement allongée et assez éloignée du bord.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'exemplaire figuré par d'Orbigny est très bien conservé et ne provenait pas de Tonnerre, car l'échantillon de cette localité qui existe dans sa collection, et que j'ai sous les yeux, est un moule intérieur. L'espèce est bien distincte.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Rathier. Cotteau. Museum d'histoire naturelle à Paris (coll. d'Orbigny). Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron). Musée d'Auxerre.

TROCHOTOMA LAMBERTI, P. de Loriol, 1893.

(Pl. V, fig. 11.)

DIMENSIONS.

Longueur.....	38 mm.
Diamètre du dernier tour, par rapport à la longueur.....	1,50
Angle spiral.....	96°

Coquille conique, notablement plus large que haute, imperforée. Spire composée de tours s'enroulant sous un angle régulier, presque plans, à peine convexes, séparés par des sutures faiblement impressionnées; à peu de distance de la suture antérieure existe une étroite dépression spirale; ils sont ornés de nombreuses côtes spirales fines, inégales, serrées, coupées par des stries d'accroissement. La bande du sinus, bien distincte par ses costules verticales ou à peu près, limite, en arrière, la dépression spirale dont il a été parlé. Le dernier tour est presque tranchant au pourtour de sa base; celle-ci est convexe et un peu évidée en entonnoir vers le centre, où ne se trouve aucune perforation; le test est usé et même partiellement détruit dans cette région, on distingue seulement des traces de côtes spirales et des plis d'accroissement un peu sinueux. L'ouverture n'est pas intacte, elle était très surbaissée et certainement rendue anguleuse par la carène du pourtour, ce que le dessin ne laisse pas pressentir. Vers le milieu du tour, on distingue la trace d'une fissure qui se trouve exactement dans le prolongement de la bande du sinus; elle était assez courte et assez éloignée de l'ouverture.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Ce n'est pas avec une complète certitude que je place cette espèce dans le genre *Trochotoma*; le test est en partie détruit dans la région où se trouve la fissure, et, lors même qu'elle paraît nettement close bien avant le bord de l'ouverture, il ne serait pas impossible que, en réalité, elle ne soit prolongée jusqu'au labre, devenant une simple entaille. Si la découverte de nouveaux exemplaires venait à démontrer que tel est véritablement le cas, il faudrait la ranger dans les *Pleurotomaria*. Elle se distingue sans peine de toutes les espèces de *Trochotoma*; je ne connais également aucune espèce de *Pleurotomaria* avec laquelle elle pourrait être confondue; elle ressemble de forme à certaines espèces, telles que *Pleurotomaria Cotteauana*,

d'Orb., *Pleur. cincta*, d'Orb., mais elle s'en distingue de suite par l'absence de perforation ombilicale. Le *Pleur. Charpyi*, P. de Loriol, a une ornementation analogue, mais il est ombiliqué, la base de son dernier tour est moins convexe et point en entonnoir vers le centre, son angle spiral est bien moins ouvert.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Rathier.

MOLLUSQUES PÉLÉCYPODES

PHOLADOMYA PROTEI, Brongniart.

(Pl. V, fig. 12 et 13.)

SYNONYMIE.

- Cardium Protei*, Brongniart, 1821, Annales des Mines, t. VI, pl. VII, fig. 7 a, b, c. Sur les caractères zoologiques des formations; tirage à part, p. 20 et 37, pl. VII, fig. 7 a, b, c.
- Pholadomya Protei*, Agassiz, 1842-45, Myes, p. 85, pl. VII, fig. 7-9; pl. VII, fig. b.
- Pholadomya paucicosta*, Cotteau (*pars*), 1854, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrome, p. 54.
- Id.* P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Descr. géol. et paléont. des ét. jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 169, pl. X, fig. 13-15.
- (Voir dans cet ouvrage la description et la synonymie; l'exactitude de celle-ci ne peut être garantie, l'espèce ayant été diversement interprétée; ajouter :)
- Pholadomya Protei*, Lennier, 1872, Descr. géol. et pal. des falaises de la Haute Normandie, p. 83.
- Pholadomya paucicosta*, Brauns, 1874, Der obere Jura in Nordw. Deutschland, p. 260.
- Pholadomya Protei*, P. de Loriol, 1874, in P. de Loriol et Ed. Pellat, Monographie paléontologique et géologique des ét. jurass. sup. de Boulogne s/Mer, p. 176, pl. XII, fig. 4.
- Id.* (*pars*), Mœsch, 1875, Monographie der Pholadomyen (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. II, p. 79).
- Pholadomya paucicosta* (*pars*), Mœsch, *Id.*, p. 76. pl. 25, fig. 18; pl. 26, fig. 6-7; pl. 27.
- Id.* Beltrémieux, 1884, Faune fossile de la Charente inférieure, p. 35.
- Pholadomya Protei* (*pars*), Choffat, 1893, Descr. de la faune jurass. du Portugal, Moll. lamelli-branches, Siphonides, p. 25, pl. VII et VIII, fig. 1-2.

DIMENSIONS.

Longueur	48 mm. à 58 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	1,17
Épaisseur, id.	1,00 à 1,04

Coquille plus large que longue, dont l'épaisseur égale la longueur; elle est bâillante aux deux extrémités, mais bien plus fortement du côté anal. Région buccale extrêmement courte, souvent presque nulle, tronquée presque verticalement. Région anale très rétrécie à son extrémité, qui est arrondie. Bord cardinal à peu près horizontal ou un peu oblique du côté anal. Bord palléal très fortement arqué; à partir de la première côte des flancs il forme une courbe presque de même rayon, du côté anal, jusqu'au bord cardinal ou à peu près. Crochets très élevés, épais, très recourbés, contigus. Les flancs, très renflés, et même gibbeux en face des crochets, s'amincissent brusquement et rapidement du côté anal. La surface est ornée de sillons concentriques bien marqués, serrés, à peu près égaux et régulièrement espacés, plus accusés du côté buccal, accompagnés de fines stries, et, en outre, de trois à quatre côtes rayonnantes, partant du crochet; l'une de ces côtes, celle qui limite la face buccale, est un peu plus forte, une seconde, et parfois une troisième se trouvent encore sur les flancs et il y en a une, plus faible, sur la face buccale.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les individus que j'ai eus à décrire sont des moules en parfait état de conservation, de même forme, et à peu près de même taille. D'Orbigny et M. Cotteau les ont rapportés au *Phol. paucicosta*, Roemer. Je les trouve parfaitement identiques aux figures du *Phol. Protei* données par Agassiz (Myes, pl. 7 b), surtout à la fig. 44, et, d'un autre côté, comparés à un exemplaire du Havre d'une forme un peu différente, tout à fait analogue à l'original de la fig. 40 de la même planche, mais avec trois côtes seulement, il ne m'est pas possible de trouver entre eux aucune différence spécifique. Comme les individus de Tonnerre, cet exemplaire du Havre a trois côtes rayonnantes sur les flancs, et une sur la face buccale. Je rapporte donc ces exemplaires au *Phol. Protei*, et il ne me serait pas possible de faire autrement; ils ne me fournissent pas matière à beaucoup raisonner au sujet de cette espèce, dont je me suis déjà longuement occupé ailleurs (Haute-Marne, loc. cit.). Il n'est pas facile de la distinguer du *Phol. paucicosta*, Agassiz, lorsqu'on s'éloigne des grands individus extrêmes, types d'Agassiz, et j'ai émis l'idée que ces deux espèces pourraient bien n'en faire qu'une seule. M. Mœsch (loc. cit.) ne les a pas comprises de la même manière qu'Agassiz; les exemplaires de Tonnerre que je viens de décrire seraient pour lui de jeunes

Phol. paucicosta (= *parcicosta*) et ne pourraient se rapporter au *Phol. Protei* tel qu'il le comprend, tout au moins pas au type qu'il a figuré. Je ne saurais émettre une opinion sur la nécessité de rennir au *Phol. Protei* toutes les espèces d'Agassiz que M. Mœsch regarde comme identiques; je n'ai point les matériaux nécessaires pour le vérifier. D'après M. Brauns (loc. cit.), le *Phol. paucicosta*, Rœmer, serait le *Phol. Protei*, ainsi qu'il l'aurait constaté par une comparaison directe avec des individus du cap la Hève, et l'exemplaire type de Rœmer ressemble beaucoup aux individus de Tonnerre; d'un autre côté, il regarde le *Phol. parcicosta*, Agassiz, comme étant aussi la même espèce qui varierait ainsi dans des limites très étendues, et comprendrait le *Phol. paucicosta*, Rœmer, le *Phol. Protei*, Brongn., le *Phol. parcicosta*, Ag., et les espèces voisines séparées par Agassiz. Malgré les travaux que nous possédons déjà, il y a encore à faire dans le domaine des Pholadomyes.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Rathier. Cotteau. Pellat. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron).

PHOLADOMYA HEMICARDIA, Rœmer.

SYNONYMIE.

Pholadomya hemicardia, Rœmer, 1836, Petref. der Ool. Geb., p. 131, pl. 9, fig. 18.

Id. Goldfuss, 1840, Petref. Germ., vol. II, p. 269, pl. 156, fig. 14.

Pholadomya cingulata, Agassiz, 1843, Myes, p. 133, pl. VI².

Pholadomya hemicardia, Agassiz, 1843, Myes, p. 42.

Pholadomya tenera, Agassiz, 1843, Myes, p. 123, pl. III a, fig. 16-18.

Pholadomya modiolaris, Agassiz, 1843, Myes, p. 123, pl. III, fig. 1-6.

Pholadomya nitida, Agassiz, 1843, Myes, p. 117, pl. III a, fig. 13-15 (non pl. VII, fig. 4-6).

Pholadomya antica, Agassiz, 1843, Myes, p. 132, pl. V b, fig. 4-6.

Pholadomya hemicardia, Cotteau, 1855, Moll. foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 54.

Pholadomya parvula, Cotteau, 1855 (*pars*), Id., p. 54.

Id. Raulin et Leymerie, Statist. géol. de l'Yonne, p. 372.

Pholadomya vocetica, Mœsch, 1864, Der Aargauer Jura, p. 302, pl. 5, fig. 4 (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 4^{te} Lief.).

Pholadomya hemicardia, P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Descr. géol. et paléont. des ét. jurass sup. de la Haute-Marne, p. 178, pl. XI, fig. 5-8.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

Pholadomya hemicardia, Brauns, 1874, Der obere Jura von Nordw. Deutschland, p. 259.

Pholadomya hemicardia, Mœsch, 1874, Monographie der Pholadomyen, p. 58, pl. 23, fig. 1-6; pl. 24, fig. 11.

Id. P. de Loriol, 1881, Monogr. paléont. des couches de la zone à *Am. tenuilobatus* d'Oberbuchsiten, p. 47, pl. VIII, fig. 19 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. VII).

Id. Beltrémieux, 1884, Faune fossile de la Charente inférieure, p. 25.

Id. J.-P. Smith, 1893, Die Jurabildungen des Kahlberges bei Echte, p. 65.

Id. Choffat, 1893, Descr. de la faune jurass. du Portugal, Moll. lamellibranches, Siphonides, p. 16.

DIMENSIONS.

Longueur.....	25 mm. à 40 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,60 à 0,80
Épaisseur, id.	0,57 à 0,60

Les sept exemplaires que j'ai sous les yeux sont tous de petite taille, mais présentent fort exactement les caractères spécifiques du *Phol. hemicardia*, espèce bien connue et assez variable. On reconnaît dans les uns la forme typique relativement large, avec le bord palléal très arqué, les autres sont plus étroits et plus allongés, modification déjà souvent signalée. L'area cardinale est toujours parfaitement limitée, de chaque côté, par une carène bien accusée. Les côtes rayonnantes sont au nombre de dix.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Comme l'espèce est variable de forme. Agassiz avait cru devoir en distinguer plusieurs, la plupart représentées par un très petit nombre d'échantillons et même par un seul; on a reconnu qu'elles doivent être réunies au *Phol. hemicardia*, lorsqu'on a pu réunir des séries suffisamment étendues, comme celles de M. Mœsch, qui comptent 447 exemplaires. Outre les espèces d'Agassiz que j'indique dans la synonymie, M. Mœsch réunit encore le *Phol. concinna*, le *Phol. similis*, le *Phol. echinata*, au sujet desquels il me semble qu'il faut faire encore quelques réserves.

LOCALITÉS. Tonnerre. Bailly.

COLLECTIONS. Cotteau. Rathier. Musée d'Auxerre.

HOMOMYA CORALLINA, P. de Loriol, 1883.

(Pl. VI, fig. 1.)

DIMENSIONS.

Longueur	73 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,55
Épaisseur, id.	0,56

Coquille allongée, épaisse, très inéquilatérale; sa largeur et son épaisseur sont à peu près égales; elle est bâillante à l'extrémité anale. Région buccale extrêmement courte; son extrémité, légèrement anguleuse au milieu, est ensuite tronquée en obliquant vers le bord palléal. La région anale conserve sa largeur jusqu'à son extrémité, qui est tronquée sur une ligne droite en obliquant fortement du côté du bord cardinal. Ce dernier est rectiligne; l'area cardinale est étroite et limitée en dehors par une carène très saillante. Bord palléal à peine arqué. Crochets larges, saillants, contigus. Les flancs sont renflés; une carène mousse, à peine sensible, sauf près des crochets, se dirige en s'effaçant vers la jonction du bord palléal et du bord anal, déterminant une dépression assez sensible du côté cardinal. Une autre dépression, peu accentuée, traverse les flancs en obliquant du crochet au bord palléal, sur lequel elle produit une légère flexion. L'exemplaire décrit est un moule intérieur; sa surface est marquée de forts plis d'accroissement aux environs du bord palléal.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais qu'un seul exemplaire, mais il est bien caractérisé. Il se rapproche, par sa forme, de certains individus de l'*Homomya hortulana*, Ag., et surtout de l'*Homomya compressa*, Ag., que l'on est généralement d'accord de réunir à l'*Homomya hortulana*, mais il en diffère certainement par son area cardinale limitée par une forte carène et, aussi, par la dépression transverse oblique des flancs, de même que par son extrémité anale tronquée très obliquement suivant une ligne droite. Ses carènes cardinales le rapprocheraient de l'*Homomya gracilis*, Ag., il s'en distingue par ses crochets plus épais et plus saillants, par sa dépression cardinale et la dépression transverse de ses flancs, puis par son ensemble plus renflé.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Cotteau.

ANATINA (CERCOMYA) VAULIGNYACENSIS, P. de Loriol, 1893.

(Pl. VI, fig. 2-5.)

DIMENSIONS.

Longueur	30 mm. à 46 mm.
Largeur, par rapport à la longueur, très approximative	0,28
Épaisseur, id. id.	0,24
Longueur de la région buccale, par rapport à la longueur, très approximative	0,41

Coquille allongée, étroite, arquée, inéquilatérale, équivalve. Région buccale plus courte, un peu excavée vers le crochet, de sorte que celui-ci se montre toujours saillant; son extrémité est arrondie sans être dilatée. Région anale excavée sur le bord cardinal à partir du crochet et arquée sur le bord palléal, de manière à se rétrécir considérablement vers l'extrémité. Deux plis assez prononcés partent des environs du crochet et se dirigent vers l'extrémité anale. On remarque, le long du bord cardinal, une dépression assez prononcée. Le bord palléal est toujours arqué, sans l'être fortement. Les flancs sont faiblement convexes, une dépression rayonnante, large, plus ou moins accentuée, les traverse en obliquant du crochet au bord palléal, et une seconde dépression plus faible se montre plus près de l'extrémité anale. Ils sont ornés de côtes concentriques épaisses, saillantes, régulières, serrées, séparées par des intervalles un peu plus étroits; elles sont au nombre d'une vingtaine et elles paraissent se prolonger sur toute la surface, mais en s'affaiblissant du côté anal, à partir du crochet. On aperçoit des traces de stries concentriques d'une extrême finesse, et aussi des lignes granuleuses rayonnantes invisibles à l'œil nu et d'une excessive délicatesse, qui paraissent à peine obliques; j'ignore quelle était leur allure du côté de l'extrémité anale. Le test, qui était très mince, est détruit partout. Aucun des exemplaires n'est complet.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette petite espèce, dont je connais huit exemplaires, se distingue du *Cercomya striata*, Agassiz, par son ensemble moins arqué, plus épais, plus étroit, notamment dans la région buccale, dont l'extrémité se rétrécit, puis par son bord cardinal évidé du côté buccal à partir du crochet, ce qui rend celui-ci plus saillant, enfin par ses côtes concentriques relativement plus nombreuses et plus serrées; ses lignes granuleuses rayonnantes sont aussi plus fines et plus serrées. Une autre espèce voisine est l'*Anatina caudata*, Contejean, mais elle est moins inéquilatérale,

plus élargie dans la région buccale, ses crochets font moins de saillie et elle ne paraît pas avoir eu des plis dans la région anale. On peut aussi rapprocher cette *Cercomye* d'une petite espèce de Villerville que M. Lennier a figurée sous le nom de *Anatina* (*Cercomya*) *spatulata*, Agassiz, mais elle s'en distingue par sa région buccale évidée près des crochets, de sorte que ceux-ci sont plus saillants, et par ses côtes concentriques plus serrées.

LOCALITÉ. Tonnerre (Carrières de Vauligny et de la Reine).

COLLECTIONS. Cotteau. Rathier. Pellat. P. de Lorient.

THRACIA NASUTA, P. de Lorient, 1883.

(Pl. VI, fig. 6.)

DIMENSIONS.

Longueur.....	33 mm.
Largeur, par rapport à la longueur.....	0,61
Épaisseur, id.	0,36
Longueur de la région buccale, par rapport à la longueur.....	0,61

Coquille ovale-allongée, très inéquilatérale, inéquivalve. Région buccale beaucoup plus longue que l'anale, graduellement rétrécie depuis le crochet jusqu'à l'extrémité, qui est arrondie. Région anale fort courte, très rétrécie dès le crochet, arrondie à l'extrémité, vers laquelle elle est déprimée, mais davantage dans la petite valve qui est la gauche. Crochets larges, relativement assez saillants, très recourbés, légèrement carénés du côté anal; celui de la petite valve est très comprimé. Bord cardinal un peu arqué de chaque côté, la trace d'un petit sillon oblique, partant du crochet de la grande valve, se remarque du côté anal. Bord palléal faiblement, mais régulièrement arqué. Le test n'existe plus, mais les flancs conservent la trace des stries concentriques qui l'ornaient et de deux ou trois forts plis d'accroissement vers le bord palléal. La petite valve est plus comprimée que l'autre. Cet exemplaire, type de l'espèce, est très bien conservé. Dans un second, qui est un peu déformé, la région anale est en partie détruite, sa largeur est de 25^{mm}, sa longueur devait atteindre 41^{mm} à 42^{mm}.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Voisin du *Thracia Tombecki*, P. de Lorient, le *Thr. nasuta* s'en distingue par ses valves plus inégales, sa région buccale plus graduellement rétré-

cie, ses crochets plus larges et plus saillants, sa région anale encore plus courte et plus rétrécie. Le *Corimya lens*, Agassiz, de l'étage bajocien, est plus large, et plus tronqué à l'extrémité.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Rathier.

ARCOMYA RATHIERI, P. de Loriol, 1893.

(Pl. VI, fig. 7 et 8.)

DIMENSIONS.

Longueur	115 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,43
Épaisseur, id.	0,48
Largeur de la région buccale, par rapport à la longueur	0,17

Coquille allongée, étroite, plus épaisse que large, très inéquilatérale. Région buccale extrêmement courte, amincie et rétrécie à son extrémité, qui est arrondie. Région anale fort allongée, conservant à peu près partout la même largeur, mais s'épaississant graduellement et fortement depuis les crochets jusqu'à la moitié environ de la coquille; à partir de ce point l'épaisseur diminue graduellement jusqu'à l'extrémité. Une carène très obtuse, plus ou moins accusée, part du crochet et va aboutir à l'extrémité du bord palléal, en marquant une gibbosité prononcée sur les flancs; la région rapprochée du bord cardinal est assez déprimée; en outre, une dépression fort large, mais peu accentuée, s'étend en obliquant un peu à travers les flancs, depuis les crochets jusqu'au bord palléal. L'extrémité anale n'est pas intacte, mais on peut présumer, d'après des lignes d'accroissement, qu'elle était arrondie près du bord palléal, puis assez obliquement tronquée du côté du bord cardinal. L'area cardinale est très allongée, large, et à peu près parallèle au bord palléal; une carène bien marquée, partant du crochet, la limite de chaque côté; entre cette carène et le bord de la coquille se trouvait une large dépression bien accentuée dans le moule, peut-être plus faible sur le test. Bord palléal rendu un peu sinueux par la dépression latérale, du reste faiblement arqué. Crochets peu saillants, aigus au sommet, très recourbés l'un contre l'autre et contigus. Le test, à en juger par quelques restes, était très mince et orné seulement

de stries et de plis d'accroissement qui se reproduisent sur le moule. On ne distingue aucune trace des impressions musculaires, ni de l'impression palléale. La coquille était bâillante aux deux extrémités, mais bien plus largement du côté anal.

Un exemplaire de petite taille, dont la longueur est de 64^{mm}, la largeur de 33^{mm} (0,54) et l'épaisseur de 34^{mm} (0,50), me paraît appartenir à la même espèce, sans que j'aie une certitude parfaite à cet égard, faute de quelques intermédiaires. Le test est conservé dans une partie de la région buccale, et on voit que la coquille n'était point évidée sous le crochet, mais suivant une ligne oblique. La dépression latérale des flancs est à peu près nulle. L'extrémité de la région palléale est obliquement tronquée du côté du bord cardinal. Le test, excessivement mince, était intact sur quelques points des flancs; on voit qu'il était orné de lignes granuleuses obliques très serrées et extrêmement ténues, à peine visibles à l'œil nu, qui paraissent disparaître vers les deux tiers environ de la longueur de la coquille du côté anal. Les carènes sont les mêmes que celles des grands échantillons.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'*Arcomya Rathieri*, dont je connais deux bons exemplaires, est certainement très voisin de l'*Arcomya Kelheimensis*, Böhm, et l'étude d'une bonne série d'exemplaires pourrait bien amener leur réunion; il en diffère cependant par sa région buccale relativement encore plus courte, plus rétrécie à l'extrémité, son épaisseur proportionnelle plus forte, la gibbosité et la dépression latérale des flancs plus marquées, le bord palléal plus fortement arqué vers l'extrémité anale, ce qui rend celle-ci plus étroite, et enfin par ses crochets plus larges et plus saillants. Les deux espèces appartiennent au même genre, et il est parfaitement probable que c'est au genre *Arcomya* qu'elles doivent être rapportées; cependant le défaut de nos connaissances relativement à l'impression palléale, et à la charnière, laisse subsister quelques doutes, ainsi que l'a déjà fait remarquer M. Böhm. C'est cette espèce, je pense, que M. Cotteau avait en vue lorsqu'il cite le *Panopæa tremula*, Buignier, comme se trouvant à Tonnerre; l'*Arcomya Rathieri* en diffère par sa région buccale plus rétrécie, sa région anale moins dilatée, son épaisseur bien plus forte, ses carènes, ses crochets plus pointus.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Rathier. Cotteau.

PLEUROMYA PERPLEXA, P. de Loriol, 1883.

(Pl. VI, fig. 10.)

DIMENSIONS.

Longueur	65 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,42 à 0,46
Épaisseur, id.	0,40
Longueur de la région buccale, par rapport à la longueur	0,26 à 0,29

Coquille allongée, assez épaisse, très inéquilatérale, inéquivalve. Région buccale courte, rétrécie, arrondie à l'extrémité. Région anale rapidement rétrécie à partir du crochet, arrondie à l'extrémité. Bord palléal arqué. Bord cardinal à peu près rectiligne, l'*area* cardinale est assez marquée par une légère dépression limitée en dehors par une carène assez sensible. Crochets larges, peu renflés, assez saillants, recourbés, contigus. Les flancs sont convexes, renflés, sans aucune dépression transverse. Ils portent, dans le moule, des stries et des plis d'accroissement; quelques-uns de ces derniers sont très accusés. La plus grande épaisseur se trouve en face des crochets. La valve gauche est la plus grande; son crochet dépasse l'autre, elle est plus large et un peu plus épaisse.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais qu'un seul exemplaire appartenant à cette espèce; au premier abord j'ai pensé qu'il devait être rapporté au *Pl. tellina*, Ag., qui est assez variable dans sa forme et dont il se rapproche certainement. Cependant il me paraît devoir en être séparé, parce qu'il est plus inéquivalve et qu'il possède une *area* cardinale mieux définie; en outre, il est plus renflé, sa région buccale est plus évidée vers le bord cardinal, plus rétrécie et plus arrondie à son extrémité, sa région anale est aussi plus rapidement rétrécie vers les crochets, aucune dépression transverse ne se montre sur les flancs.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Rathier.

CEROMYA ? SUBQUADRATA, P. de Lorient, 1883.

(Pl. VI, fig. 9.)

DIMENSIONS.

Longueur	25 mm. à 30 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,92
Épaisseur approximative, d'après des valves isolées	0,65 à 0,70

Coquille un peu carrée, presque aussi large que longue, épaisse, peu inéquilatérale. Région buccale un peu plus courte, arrondie, un peu excavée sous le crochet. Région anale tronquée, presque droite à son extrémité. Bord palléal faiblement arqué. Les flancs sont très convexes et renflés en face des crochets. Ces derniers sont épais, aigus, recourbés, inclinés du côté buccal. La surface était ornée de côtes concentriques régulières, fines, écartées, affaiblies vers l'extrémité anale et le bord palléal. Le test, qui n'est pas conservé, paraît avoir été très mince.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce, dont je connais deux exemplaires, plus ou moins intacts, ne peut encore être classée génériquement d'une manière correcte, la charnière et certaines particularités étant inconnues. Si je la range provisoirement dans le genre *Ceromya* ce n'est que par quelque analogie de forme avec le *Ceromya globosa*, Buv., qui, lui-même, peut-être, n'est pas un vrai *Ceromya*. Dans les exemplaires que je viens de décrire on ne voit aucune trace du sillon cardinal de la valve droite qui caractérise ordinairement les moules des Céromyes, mais qui peut aussi n'être pas visible par suite de l'état de conservation de l'échantillon. Le *Ceromya globosa*, Buvignier, est bien plus globuleux et ses côtes concentriques sont bien plus écartées. Je me contente de signaler ici cette espèce, espérant que de nouvelles découvertes la feront mieux connaître.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Rathier.

CORBIS SCOBINELLA, Buvignier.

SYNONYMIE.

Corbis scobinella, Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 14, pl. 12, fig. 27-31.

Id. P. de Loriol, 1875, Monogr. pal. et géol. des étages jurass. sup. des environs de Boulogne s/Mer, p. 224, pl. 13, fig. 45.

Id. P. de Loriol, 1888, Études sur les mollusques des couches corall. de Valfin, p. 249, pl. XXVII, fig. 5-7 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XV).

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

Id. P. de Loriol, 1891, Études sur les mollusques des couches corall. inf. du Jura bernois, p. 199, pl. XXII, fig. 3-4 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVIII).

Id. J.-P. Smith, 1893, Die Jurabildungen des Kahlberges bei Echte, p. 35, 64.

DIMENSIONS.

Longueur 25 mm.

Largeur, par rapport à la longueur 0,72

Je me suis déjà occupé de cette espèce à plusieurs reprises et elle est bien connue. Il me suffira donc de dire que la seule valve venue à ma connaissance est très typique; les côtes concentriques sont un peu usées sur les flancs, mais, vers les deux extrémités de la coquille, elles présentent encore très distinctement les crénelures caractéristiques des côtes de cette espèce.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Cotteau.

CORBIS ORBIGNYANA, Cotteau.

(Pl. VII, fig. 1.)

SYNONYMIE.

Corbis Orbignyana, Cotteau, 1855, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 79.

Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 372 et 630.

DIMENSIONS.

Longueur	45 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,75
Épaisseur, id.	0,51
Longueur de la région buccale, par rapport à la longueur	0,48

Coquille ovale-allongée, relativement étroite, presque équilatérale. Région buccale un peu plus courte que l'anale, un peu évidée sous le crochet, arrondie à l'extrémité; une lunule lancéolée, étroite et profonde. Région anale un peu rétrécie et arrondie à l'extrémité. Bord palléal uniformément arqué sans l'être fortement. Bord cardinal presque horizontal du côté buccal, arqué et fortement déclive du côté anal; l'area ligamentaire est longue et profonde. Crochets peu saillants, contigus, légèrement recourbés. Flancs très uniformément convexes, relativement peu bombés. La surface paraît presque lisse; il existe cependant des côtes concentriques très fines, comme lamelli-formes, surtout vers le bord palléal, où elles sont plus accentuées que sur le reste de la coquille; le test paraît un peu usé, mais, en tous cas, elles étaient particulièrement fines.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais que l'exemplaire type. L'espèce se distingue bien par sa forme et la grande finesse de ses côtes. La charnière étant inconnue, c'est par analogie qu'elle est classée dans le genre *Corbis*, du reste avec la plus grande probabilité. Elle présente quelques rapports de forme avec l'espèce figurée par Buvignier sous le nom de *Corbis lævis*, qui est le *Corbicella depressa* (Desh.), Lycett, mais elle s'en distingue de suite par sa forme plus équilatérale, sa région buccale plus excavée sous le crochet, ses flancs plus bombés, sa lunule et son area ligamentaire.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Rathier.

CORBIS OBSCURA, Cotteau.

(Pl. VII, fig. 2.)

SYNONYMIE.

Corbis obscura, Cotteau, 1855, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 79.

Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 372 et 630.

DIMENSIONS.

Longueur	24 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,83
Épaisseur, id.	0,45
Longueur de la région buccale, par rapport à la longueur	0,58

Coquille largement ovale, comprimée, inéquilatérale. Région buccale plus longue que l'anale, largement arrondie, nullement évidée sous les crochets; la lunule n'est pas nettement définie, le test étant mal conservé sur ce point. Région anale un peu rétrécie et arrondie à l'extrémité. Bord palléal régulièrement arqué. Bord cardinal arqué et abrupt du côté anal, moins déclive du côté buccal; l'area ligamentaire paraît courte et étroite. Crochets petits, mal conservés. Flancs uniformément convexes, mais faiblement bombés. L'ornementation n'est apparente que sur un lambeau de test; on voit que la surface était ornée de côtes concentriques très fines, régulièrement espacées, séparées par des intervalles plus larges qu'elles-mêmes.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce n'est pas encore bien connue; comme on n'a aucun renseignement sur la charnière, son classement dans le genre *Corbis* n'est pas certain; on pourrait aussi la rapprocher des *Lucina*. De nouveaux exemplaires complets seraient nécessaires; je ne connais que celui qui demeure le type de l'espèce; il est assez imparfaitement conservé.

LOCALITÉ. Thury.

COLLECTION. Musée d'Auxerre.

LUCINA RATHIERIANA, Cotteau.

(Pl. VII, fig. 3.)

SYNONYMIE.

Lucina rathieriana, Cotteau, 1855, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 78.

Id. Raulin et Leymerie, 1856, Statistique géologique de l'Yonne, p. 372 et 630.

DIMENSIONS.

Longueur	48 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,85
Épaisseur, id.	approximative, d'après une valve 0,29

Coquille largement ovale, très comprimée, peu inéquilatérale. Région buccale un peu plus courte que l'anale, rétrécie et arrondie à l'extrémité; je ne puis constater s'il y avait une lunule. Région anale largement arrondie, sans aucun pli rayonnant; elle n'est pas tout à fait intacte sur le bord cardinal. Ce dernier est à peu près également déclive de chaque côté. Bord palléal régulièrement arrondi. Crochet paraissant peu élevé, comprimé; il est mal conservé dans l'exemplaire décrit, qui est unique. Les flancs sont faiblement convexes, très comprimés. La surface est ornée de petites côtes concentriques régulières, extrêmement fines et serrées, séparées par des sillons d'une grande finesse plus étroits qu'elles-mêmes. Une impression étroite et allongée près du crochet, mise à découvert par une érosion du test, permet de supposer l'existence d'une dent latérale anale.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le type de l'espèce est, jusqu'à présent, le seul exemplaire connu. Ainsi que M. Cotteau l'a déjà fait remarquer, elle est voisine du *Lucina discoidalis*, Buvignier, mais elle s'en distingue par son ensemble beaucoup plus comprimé et ses stries concentriques bien plus fines et plus serrées, de plus sa forme est relativement moins large.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Rathier.

LUCINA OCTAVIA, P. de Loriol.

(Pl. VII, fig. 4, 5.)

SYNONYMIE.

Lucina Octavia, P. de Loriol, 1891, Études sur les mollusques des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 214, pl. XXIII, fig. 12-13 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVIII).

DIMENSIONS.

Longueur	19 mm. à 31 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,84 à 0,92
Épaisseur, id.	0,42
Longueur de la région buccale, par rapport à la longueur	0,57

Coquille largement ovale, inéquilatérale, comprimée. Région buccale plus longue que l'anale, évidée sous le crochet, largement arrondie à son extrémité; une lunule

lancéolée, étroite, mais profonde. Région anale légèrement rétrécie et également arrondie. Bord palléal très régulièrement arqué. Bord cardinal presque horizontal du côté buccal, arqué et rapidement déclive du côté anal ; l'area ligamentaire est longue, profonde et carénée sur ses bords ; le ligament, qui est conservé, se trouve tout à fait immergé. Crochets peu saillants, aigus, à peine recourbés. Les flancs sont uniformément convexes, sans renflement sensible en face des crochets. La surface est ornée de côtes concentriques très fines, régulières, séparées par des intervalles plats, plus larges qu'elles-mêmes, sur lesquels se trouvent deux ou trois côtes parallèles beaucoup plus faibles, bien distinctes, quoique invisibles à l'œil nu ; dans la figure que j'ai donnée (Jura bernois, loc. cit.) le dessinateur a omis ces petites côtes intermédiaires qui sont indiquées dans la description.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les exemplaires venus à ma connaissance sont au nombre de quatre ; ils présentent fort exactement les caractères du *Lucina Octavia* ; la largeur proportionnelle peut varier dans de certaines limites.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Rathier. P. de Lorient. Locard.

LUCINA DISCOIDALIS, Buvignier.

(Pl. VII, fig. 6.)

SYNONYMIE.

Lucina discoidalis, Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 12, pl. IX, fig. 38-39.

Id. Cotteau, 1855, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrome, p. 77.

Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 336 et 630.

DIMENSIONS.

Longueur.....	27 mm. à 52 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,92 à 1,00
Épaisseur, id.	0,50

Coquille orbiculaire, aussi large que longue, presque équilatérale ; son épaisseur égale la moitié de sa longueur. Région buccale un peu plus longue que l'anale, un peu évidée sous le crochet, largement arrondie à son extrémité, de même que la région

anale; le bord palléal forme avec elles une courbe à peu près de même rayon. Une lunule peu profonde, étroite et allongée. Bord cardinal plus abrupt et légèrement arqué du côté anal; l'area ligamentaire est allongée, assez large et profonde. Crochets petits, peu élevés, pointus, à peine inclinés, contigus. Les flancs sont régulièrement et assez fortement convexes. La surface est ornée de côtes concentriques fines, régulières, très serrées vers les extrémités, séparées au milieu des flancs par un intervalle à peine plus large qu'elles-mêmes; vers le bord palléal elles sont accompagnées de quelques plis d'accroissement et elles deviennent un peu irrégulières. Sur une partie du plus grand exemplaire le moule intérieur se trouve à découvert; il présente, vers le bord palléal, de nombreuses impressions rayonnantes.

Des moules intérieurs recueillis à Thury permettent de supposer l'existence de l'espèce dans cette localité, mais sans pouvoir l'affirmer; ils sont mal conservés.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les exemplaires que je rapporte au *Lucina discoidalis* en présentent les caractères généraux, seulement leurs crochets sont contigus et ils possèdent une lunule et une area ligamentaire bien définies, tandis qu'elles ne sont que vaguement indiquées dans la figure du type, vu sur les crochets, donnée par Buvignier; j'ai quelque doute sur l'exactitude de cette figure ou sur l'état de conservation de l'original, car les crochets sont ordinairement rapprochés dans les Lucines; la description ne dit rien sur ce sujet. En attendant de nouveaux renseignements, je ne puis faire autrement que de rapporter les exemplaires de Tonnerre au *Luc. discoidalis*, car tous les autres caractères concordent parfaitement; si je me suis trompé dans ma supposition à l'égard de l'espèce de Buvignier, il faudra les envisager comme appartenant à une espèce nouvelle.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Rathier. Cotteau. Pellat.

LUCINA ASPASIA, P. de Loriol.

(Pl. VII, fig. 7 et 8.)

SYNONYMIE.

Lucina Aspasia, P. de Loriol, 1891, Études sur les mollusques des couches corall. inf. du Jura bernois, p. 208, pl. XXII, fig. 17 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVIII).

DIMENSIONS.

Longueur	23 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,87
Épaisseur, id.	0,50

Coquille largement ovale, assez épaisse, presque équilatérale. Région buccale un peu plus longue, un peu évidée sous le crochet, légèrement rétrécie et arrondie à son extrémité. Lunule cordiforme, profonde. Région anale arrondie. Bord cardinal très peu oblique du côté buccal, assez fortement, mais pas brusquement du côté anal; area ligamentaire étroite et allongée. Bord palléal régulièrement arrondi. Crochets peu saillants. Les valves sont uniformément convexes, assez renflées en face des crochets. La surface est ornée de côtes concentriques étroites, fines, séparées par des intervalles plats deux à trois fois plus larges qu'elles-mêmes et couverts de plusieurs fines stries parallèles.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je connais quatre exemplaires pouvant être rapportés à cette espèce, deux sont malheureusement incomplets et pouvaient arriver à une longueur de 27^{mm} environ. Je ne trouve aucun caractère permettant de les distinguer du type du Jura bernois, sauf l'épaisseur, qui est moindre; celle de ce dernier, que j'ai donnée, a été déterminée d'après des valves isolées, ce qui peut entraîner quelque erreur. Cependant il y a, en tous cas, une différence; je ne saurais cependant, sans autre motif, m'en servir pour établir une espèce nouvelle, car les dimensions proportionnelles peuvent bien varier, en de certaines limites, dans les exemplaires d'une même espèce. Il faudrait connaître la charnière des exemplaires de Tonnerre pour pouvoir établir plus exactement encore l'identité.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Pellat. Laboratoire de géologie de la Sorbonne à Paris. P. de Loriol.

LUCINA BOEHMI, P. de Loriol.

(Pl. VII, fig. 9.)

SYNONYMIE.

Lucina Boehmi, P. de Loriol, 1888, Études sur les mollusques coralligènes de Valfin, p. 257, pl. XXVIII, fig. 4 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XV).

Lucina Bœhmi, P. de Loriol, 1891, Études sur les mollusques des couches corall. inf. du Jura bernois, p. 217, pl. XXIII, fig. 14).

DIMENSIONS.

Longueur	11 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,95
Épaisseur, id.	0,90

Coquille subglobuleuse, aussi large que longue et à peu près aussi épaisse, peu inéquilatérale. Région buccale un peu plus longue que l'anale, un peu rétrécie et arrondie à l'extrémité; une lunule cordiforme, large, mais à peine déprimée et mal définie. Région anale largement arrondie, paraissant très légèrement tronquée à l'extrémité. Bord cardinal déclive et à peu près égal de chaque côté, un peu plus abrupt et plus rectiligne du côté anal; l'area ligamentaire est étroite et assez longue, le ligament, externe, est assez saillant, mais presque immergé. Bord palléal très arqué, plus fuyant du côté buccal. Crochets épais, peu saillants, contigus, à peine contournés. Les flancs sont uniformément et fortement bombés, la plus grande épaisseur se trouve en face des crochets. La surface est ornée de côtes concentriques très fines, très régulières et très serrées; le test étant frais, on distingue, à la loupe, des stries rayonnantes d'une grande finesse vers l'extrémité anale.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'exemplaire décrit, unique et admirablement conservé, est absolument identique à l'exemplaire type de Valfin; à ce propos je ferai remarquer que, dans la figure qui a été donnée de ce dernier, le grossissement donne plus exactement le contour du bord palléal, un peu trop projeté dans la figure de grandeur naturelle.

Je ne puis donner aucun renseignement nouveau au sujet du classement générique de l'espèce.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Cotteau.

LUCINA ICAUNENSIS, P. de Loriol, 1893.

(Pl. VIII, fig. 1.)

DIMENSIONS.

Longueur	118 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,75
Épaisseur, id.	0,30

Coquille largement ovale, relativement assez épaisse, peu inéquilatérale. Région buccale un peu plus longue que la région anale, non évidée sous le crochet, très rétrécie et très amincie à l'extrémité, qui est arrondie; une petite lunule existait certainement, mais le test étant un peu endommagé en cet endroit, son contour ne peut être très exactement défini. Région anale également rétrécie et arrondie. Un pli oblique étroit, assez profond, part du crochet et va aboutir, en s'affaiblissant, près de l'extrémité du bord cardinal, dont il demeure très rapproché. Bord palléal très arqué, un peu plus brusquement relevé du côté anal. Bord cardinal très oblique, très allongé et rectiligne de chaque côté, un peu plus abrupt du côté anal. L'area ligamentaire est longue, large et profonde; le ligament, qui est intact, est très long et très épais; bien qu'en partie immergé, il fait néanmoins une très forte saillie en dehors. Crochets petits, déprimés, faiblement inclinés. Les flancs sont convexes, légèrement renflés en face des crochets. La surface est ornée de stries concentriques très fines et très serrées, un peu irrégulières, un peu onduleuses dans la région anale, principalement sur le pli rayonnant; elles sont accompagnées de plis d'accroissement lamelleux, peu sail-lants; on remarque en outre, au milieu des flancs, quelques petites dépressions particulières qui ont un peu l'apparence de la charnière d'une Perne.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Un seul exemplaire a été trouvé jusqu'ici, à ma connaissance du moins; il est très bien conservé. Cette belle espèce est voisine du *Lucina ingens*, Buvignier, mais elle s'en distingue par sa forme plus rétrécie aux extrémités, son épaisseur plus forte, son bord palléal plus fortement arqué, son bord cardinal rectiligne de chaque côté, son area ligamentaire plus large et plus longue, la présence d'une lunule et celle d'un pli anal bien marqué déterminant une sorte d'étroit corselet, et, enfin, l'absence d'un pli médian sur les flancs. C'est par analogie avec cette

espèce, qui est bien un vrai *Lucina*, que je rapporte à ce genre celle que je viens de décrire, car je ne connais point l'intérieur de ses valves. Le *Lucina balmensis*, Contejan, d'une taille analogue, est différent par sa forme largement arrondie et nullement rétrécie du côté buccal, son bord palléal plus uniformément, mais moins fortement arqué, sans être relevé assez brusquement de chaque côté, et par son pli anal plus large et plus prononcé, entamant fortement le bord, ce qui n'est point le cas dans le *Lucina icaunensis*. Dans le « Prodrôme » d'Orbigny mentionne, sous le nom de *Lucina athleta*, une grande espèce « longue de 160^{mm}, ovale, striée concentriquement, » sans autre indication; elle provient de Wagnon et de Saint-Mihiel, je ne la connais pas.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron).

LUCINA GAMANA, P. de Lorient, 1893.

(Pl. VII, fig. 10.)

DIMENSIONS.

Longueur	66 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,83
Épaisseur, id. approximative, d'après une valve	0,42
Longueur de la région buccale, par rapport à la longueur	0,47

Coquille largement ovale, peu inéquilatérale. Région buccale évidée sous le crochet, régulièrement arrondie à son extrémité et un peu plus courte que l'anale; une lunule courte et très étroite. Région anale un peu rétrécie et arrondie à l'extrémité; un pli rayonnant très peu accentué, longeant de près le bord cardinal, paraît avoir existé, mais je ne saurais l'affirmer avec certitude, le test étant altéré. Bord cardinal bien plus abrupt et arqué du côté anal; l'area ligamentaire est courte et fort étroite. Bord palléal très uniformément arrondi. Crochets aigus, saillants, assez élevés, faiblement inclinés. Les flancs sont convexes, un peu renflés en face des crochets. La surface est ornée de côtes concentriques fines, serrées, particulièrement serrées et sublamelleuses vers les extrémités de la coquille; au milieu des flancs elles paraissent assez fortes, régulières, séparées par des intervalles un peu plus étroits qu'elles-mêmes ou à peu près égaux; elles sont, du reste, un peu indistinctes dans l'exemplaire décrit, qui n'est pas très frais. Le test est très mince.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Comme je ne connais pas la charnière du seul exemplaire trouvé jusqu'ici, la nature du test ne permettant pas de la dégager, je ne puis affirmer qu'il appartienne bien au genre *Lucina*; il me paraît cependant s'en rapprocher davantage que du genre *Astarte*. Ses crochets aigus et son test mince l'éloignent des *Corbis*. Sa forme plus large que longue et son crochet plus saillant et plus pointu la séparent du *Lucina rathieriana* et du *Lucina discoidalis*, Buv. Il est à désirer que de nouveaux exemplaires, permettant de constater la présence réelle d'un pli anal, ou son absence positive, et faisant connaître la charnière, viennent renseigner plus exactement sur cette espèce.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Rathier.

PHOLAS ? RATHIERIANA, Cotteau.

(Pl. VII, fig. 11.)

SYNONYMIE.

Solen rathierianus, Cotteau, 1855, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 124.

DIMENSIONS.

Longueur	35 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,35

Je ne connais que le moule; les deux valves sont étalées, de sorte que l'épaisseur ne peut être mesurée exactement, on peut l'évaluer à 0,30 de la longueur. La coquille était très allongée, cylindracée, étroite, très inéquilatérale. Région buccale fort courte, arrondie à l'extrémité, et un peu rétrécie. Région anale de largeur égale partout, un peu cunéiforme à l'extrémité. Crochets peu distincts, paraissant contigus; en arrière, du côté buccal, on remarque une sorte de dépression vaguement définie. Le bord cardinal et le bord palléal sont rectilignes et parallèles. Sur les flancs, uniformément convexes, se trouvaient, dans la région buccale, quelques côtes rayonnantes assez fortes, rapprochées, dirigées en arrière; on voit encore la trace de quelques côtes rayonnantes semblables vers l'extrémité de la région anale.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Un seul exemplaire se trouve dans la collection Rathier,

il avait été désigné sous le nom de *Solen rathierianus* par M. Cotteau. Cette espèce est encore incomplètement connue; elle ne me paraît pas appartenir au genre *Solen*; elle me semble se rapprocher des *Pholas*, de certaines espèces qui, comme le *Pholas clausa*, Gray, par exemple, ne sont point bâillantes dans la région buccale, ou le sont à peine; l'ornementation ressemble à celle que l'on voit souvent dans les *Pholas*. Je ne connais aucune espèce décrite dont je pourrais rapprocher celle-ci.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Rathier.

RAETA COTTEAU, P. de Lorient, 1893.

(Pl. VI, fig. 11.)

DIMENSIONS.	
Longueur	33 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,78
Épaisseur id.	0,66
Longueur de la région buccale, par rapport à la longueur	0,61

Coquille un peu triangulaire, épaisse, large, inéquilatérale. Région buccale épaisse, notablement plus longue que l'anale; à partir du crochet, elle oblique rapidement jusque vers l'extrémité, qui est arrondie; la face buccale paraît ainsi comme un peu tronquée obliquement. Région anale très courte, très rapidement rétrécie et amincie en forme de bec, un peu bâillante à l'extrémité. Bord cardinal très oblique du côté anal. Le bord palléal, fortement arqué, se relève promptement et rapidement du côté anal. Les flancs, très convexes, et renflés en face des crochets, sont brusquement amincis du côté anal. Crochets faiblement inclinés du côté buccal, peu saillants; leur sommet n'est pas nettement dégagé. Le test paraît avoir été très mince, il n'est pas conservé, mais on distingue parfaitement, sur l'échantillon, les côtes concentriques saillantes, serrées, dont il était orné; ces côtes paraissent avoir été plus accusées vers les extrémités et près du bord palléal.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je n'ai vu qu'un seul échantillon appartenant à cette espèce. Par tous ses caractères extérieurs elle se rapproche des *Raeta*, Gray, en particulier du *Raeta canaliculata*, Say, dont j'ai des exemplaires sous les yeux; il est clair qu'il faudrait connaître la charnière pour arriver à un classement certain, mais, en

attendant de nouveaux documents, je ne vois pas dans quel genre elle serait mieux placée, et je ne voudrais pas en créer un nouveau, sans être à même de le caractériser d'une manière plus complète qu'il ne me serait possible de le faire en ce moment. On connaît un *Raeta* fossile du terrain miocène.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Rathier.

PACHYERISMA SEPTIFERUM (Buvignier), Böhm.

SYNONYMIE.

- Cardium septiferum*, Buvignier, 1843, Mémoire sur quelques fossiles nouveaux des départements de la Meuse et des Ardennes. Mém. Soc. philom. de Verdun, t. II, p. 230, pl. IV, fig. 1-2.
- Id.* Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 15, pl. 13, fig. 1-5.
- Id.* Cotteau, 1855, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 80.
- Id.* Leymerie et Raulin, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 372 et 630.
- Pachyerisma septiferum*, G. Böhm, 1881, Die Bivalven des Kelheimer Dicerus Kalkes, p. 148.
- Id.* P. de Loriol, 1891, Études sur les mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura bernois, p. 228, pl. XXV, fig. 3-4.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS.

Longueur.....	74 mm.
Largeur, par rapport à la longueur.....	0,92
Épaisseur, id. approximative, d'après une valve	0,60

Coquille un peu quadrangulaire, large, relativement peu épaisse, inéquilatérale. Région buccale plus courte que l'anale, son bord n'est pas intact dans l'exemplaire décrit, mais on voit, d'après les lignes d'accroissement, que son extrémité était arrondie. Région anale tronquée à son extrémité, suivant une ligne droite obliquant fortement du côté du crochet. Une carène aiguë, partant du crochet et aboutissant à l'extrémité du bord palléal, limite un corselet déprimé au milieu dont le plan forme avec les flancs un angle de 110°. Le bord palléal et le crochet ne sont pas intacts. La charnière de la valve gauche est munie de deux dents cardinales séparées par une fossette

triangulaire, dont l'anale est la plus allongée, puis de deux dents latérales dont la buccale est plus prononcée. L'intérieur de la valve n'a pu être dégagé. Les flancs sont convexes, sans être renflés. La surface est ornée de lamelles concentriques très fines, très écartées, régulièrement espacées, ne formant qu'une légère saillie; elles sont accompagnées de quelques sillons d'accroissement plus prononcés sur le corselet.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais qu'un seul exemplaire, que j'ai recueilli moi-même dans la carrière de la Reine. Il est parfaitement typique. Un autre exemplaire de la collection Cotteau, beaucoup plus petit et défectueux, appartient aussi, probablement, à cette espèce. Je n'ai vu aucun individu de Thury, où elle est citée par M. Cotteau.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. P. de Lorient.

PACHYERISMA sp.

Deux exemplaires du moule intérieur d'une espèce de grande taille, appartenant au genre *Pachyerisma*, ont été recueillis à Bailly par M. Cotteau. La longueur de celui qui est le mieux conservé atteint 105^{mm}, sa largeur est de 88^{mm} et son épaisseur de 84^{mm}. La longueur de l'autre est de 112^{mm}. Le sillon formé du côté anal par la lame interne est singulièrement profond et fort large, elle arrivait jusqu'au sommet des crochets et devait être extrêmement développée. On ne peut rien conclure des empreintes qui restent sur la charnière. L'impression musculaire buccale était presque contiguë à la lame cardinale, relativement petite, et saillante. Rien, dans la forme générale, ne s'oppose à ce que ces moules intérieurs puissent être rapportés au *Pachyerisma Royeri*, Bayan, dont j'ai décrit des individus de Valfin, cependant je ne saurais être affirmatif à cet égard, et il vaut mieux attendre, pour déterminer correctement cette espèce, la découverte d'exemplaires revêtus de leur test. Il n'est pas possible de rapporter ces moules au *Pachyerisma septiferum*, Buv.

DICERAS EXIMIUM, Bayle.

(Pl. VII, fig. 12-15.)

SYNONYMIE.

Diceras eximium, Bayle, 1873, Observations sur quelques espèces du genre *Diceras*, Études publiées par Bayan, 2^{me} fascicule, p. 154, pl. 18, fig. 4, 5, 6.

Id. G. Böhm, 1883, Die Bivalven der Stramberger Schichten, p. 544 (Paleontologische Studien, IV).

DIMENSIONS.

Diamètre de la valve inférieure ou adhérente, depuis le sommet	
du crochet jusqu'au bord palléal	30 mm. à 55 mm.
Longueur maximum, de l'extrémité buccale à l'extrémité anale	30 mm.
Épaisseur maximum des deux valves réunies	45 mm.

Coquille en général assez constante de taille et de forme, relativement très peu inéquivalve; le pourtour des valves est tout à fait circulaire. La valve inférieure adhérente, qui est la valve gauche, est toujours un peu plus grande que l'autre, mais cette différence ne se manifeste guère que par celle de la longueur du crochet, car la profondeur des valves est à peu près la même dans la plupart des exemplaires. La valve est renflée et fortement convexe, sans sillon; le crochet est fortement contourné, et incliné du côté buccal, parfois même enroulé, suivant les dimensions de la face d'adhérence, qui est presque toujours très peu étendue. La lame cardinale n'est pas très large et occupe environ le tiers de la valve; la charnière se compose d'une dent cardinale buccale peu saillante, qui se prolonge en bourrelet du côté anal; la fossette qui l'accompagne est longue et très profonde, s'enfonçant sous le crochet. L'impression musculaire buccale, assez profonde, s'appuie sur le bord de la coquille et touche la dent cardinale. Je n'ai pu observer l'impression anale. Le sillon du ligament est long et étroit, il s'avance fort loin sur le bord anal et remonte plus ou moins haut sur le crochet. Valve supérieure aussi profonde que la valve inférieure, ou à peu de chose près, et également convexe; son crochet est moins élevé (quelquefois cependant la différence n'est pas grande), mais contourné et incliné de même. La charnière se compose d'une très forte dent cardinale anale, triangulaire, très allongée, un peu réfléchie

vers le bord cardinal, à sommet obtus; elle est accompagnée, en dedans, d'une longue fossette assez approfondie à son extrémité buccale. L'impression musculaire buccale, comme dans l'autre valve, est assez profonde, appuyée contre le bord de la valve, à l'extrémité de la lame cardinale. L'impression anale est fort grande et s'étend sous la lame cardinale; elle est limitée par une arête très saillante. Il ne m'a pas été possible d'examiner complètement l'intérieur des valves, sauf dans un seul cas; celles que j'ai à ma disposition sont très incomplètes sur le bord palléal. La couche externe du test n'est pas conservée, on ne voit que des stries et des plis d'accroissement; quelques traces, cependant, permettent de supposer l'existence de côtes rayonnantes.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les exemplaires que je viens de décrire sont absolument semblables aux individus du *Dic. eximium* que j'ai recueillis à Crain (Yonne), d'où proviennent les types de l'espèce, et je ne saurais trouver aucune différence. Cette espèce se distingue sans peine de celles qui sont adhérentes par la valve gauche, et, en particulier, du *Diceras valfnense*, Böhm; elle ne saurait être envisagée comme constituant une variété *minor* du *Diceras sinistrum*, ainsi que l'a montré M. Bayle.

LOCALITÉS. Tonnerre. Bailly. Thury.

COLLECTIONS. Rathier. Cotteau. Musée d'Auxerre. P. de Loriol.

CARDIUM CORALLINUM, Leymerie.

SYNONYMIE.

<i>Cardium striatum</i> ,	Buvignier (non Sow.), 1843, Mém. Soc. philom. de Verdun, t. II, p. 229, pl. III, fig. 20-21.
<i>Cardium corallinum</i> ,	Leymerie, 1845, Statistique géologique de l'Aube, p. 252, Atlas, pl. X, fig. 11.
<i>Cardium Buvignieri</i> ,	Deshayes, 1850, Traité élém. de Conchyliologie, t. II, p. 49.
<i>Cardium cochleatum</i> ,	Quenstedt, 1852, Handbuch der Paleontologie, 1 ^{re} éd., p. 540, pl. 45, fig. 17.
<i>Pterocardia Buvignieri</i> ,	Bayan, 1874, Bull. Soc. géol. de France, 3 ^{me} sér., t. II, p. 339.
<i>Pterocardia cochleata</i> ,	
<i>Cardium corallinum</i> ,	G. Böhm, 1882, Ueber die Beziehungen von <i>Pachyrisma</i> , etc. Zeitschrift der deutschen geolog. Gesell. für 1882, p. 608, pl. 23, fig. 1-2.
<i>Id.</i>	P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, E. Royer et H. Tombeck, Descr. géol. et pal. des ét. jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 251, pl. 15, fig. 5-6.
<i>Id.</i>	P. de Loriol, 1888, Études sur les mollusques des couches de Valfin, p. 234, pl. XXV, fig. 1-4 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XV).
<i>Id.</i>	P. de Loriol, 1891, Études sur les mollusques des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 185, pl. XX, fig. 1-3 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XVIII).

(Voir dans ces ouvrages la description et la synonymie de l'espèce.)

Les exemplaires, en petit nombre, que j'ai sous les yeux, appartiennent incontestablement au *Cardium corallinum*, mais ils n'apportent aucun document nouveau à l'histoire de cette espèce, dont je me suis déjà occupé à plusieurs reprises, et au sujet de laquelle j'ai déjà écrit longuement. Je puis donc renvoyer aux ouvrages précités.

LOCALITÉS. Bailly. Tonnerre.

COLLECTIONS. Rathier. Musée d'Auxerre.

CARDIUM MOSENSE, Buvignier.

(Pl. VII, fig. 17.)

SYNONYMIE.

Cardium mosenae, Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 16, pl. XIII, fig. 21-22.

DIMENSIONS.

Longueur	9 mm. à 14 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,86
Épaisseur, id.	0,75

Coquille subcirculaire, un peu plus longue que large, relativement épaisse, presque équilatérale. Région buccale légèrement rétrécie et arrondie à son extrémité. Région anale largement tronquée et assez nettement à son extrémité; une carène, partant du sommet des crochets, d'abord très aiguë, puis graduellement affaiblie, et, enfin, presque nulle à son extrémité au point de jonction du bord anal et du bord palléal, sépare un corselet, d'abord très accentué et un peu concave, puis devenant graduellement un simple méplat. Bord palléal régulièrement arqué. Bord cardinal oblique de chaque côté, un peu plus fortement du côté anal; area ligamentaire étroite et assez longue. Crochets élevés, saillants, recourbés à leur extrémité, contigus. Les flancs sont uniformément convexes et renflés en face des crochets. La surface paraît tout à fait lisse sur les crochets, mais, à partir du milieu de la largeur, environ, on distingue, en approchant du bord palléal, des côtes concentriques très fines, presque invisibles à l'œil nu, séparées par des sillons excessivement déliés; ces côtes ne se prolongent pas sur le corselet.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je connais deux exemplaires très bien conservés qui présentent très exactement les caractères de cette petite espèce; l'un d'eux a les mêmes dimensions que le type de Buvignier (longueur 14^{mm}, largeur 12^{mm}, épaisseur 10^{mm} 1/2); la forme n'est pas tout à fait identique à celle que donne la planche, mais Buvignier a eu soin de prévenir que le dessin n'est pas tout à fait exact, et, en effet, il donne une forme tout à fait orbiculaire, aussi longue que large. Le *C. mosense* se distingue sans peine des espèces voisines de forme par l'absence complète de côtes rayonnantes dans la région anale. Buvignier ne parle pas des côtes concentriques que j'ai observées, mais elles sont si délicates qu'une faible usure les fait disparaître et elles ne sont, d'ailleurs, bien distinctes que sur la moitié des flancs, vers le bord paléal. Malgré mes recherches, je ne trouve cette espèce citée nulle part ailleurs que dans le département de la Meuse.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Cotteau.

CARDIUM DUFRENOYCUM, Buvignier.

(Pl. VII, fig. 18.)

SYNONYMIE.

- Cardium Dufrenoyicum*, Buvignier, 1852, Statist. géol. de la Meuse, Atlas, p. 16, pl. XIII, fig. 6-7.
- Id.* Cotteau, 1854, Mollusques foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 80.
- Id.* Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géol. de l'Yonne, p. 389 et 631.
- Id.* Étallon, 1864, Paléontol. grayloise, in Mém. Soc. d'émul. du Doubs, 3^{me} série, vol. VIII, p. 466.
- Id.* P. de Loriol, 1866, in P. de Loriol et Ed. Pellat, Monogr. de l'ét. portlandien du Boulonnais, p. 61, pl. V, fig. 6.
- Id.* P. de Loriol, 1868, in P. de Loriol et G. Cotteau, Monogr. de l'ét. portlandien de l'Yonne, p. 114, pl. X, fig. 2-3.
- Id.* Jaccard, 1868, Descr. géol. du Jura vaudois et neuchâtelois, p. 183 (Matériaux pour la Carte géol. de la Suisse, 6^{me} livr.).
- Venus portlandica*, J.-B. Greppin, 1870, Descr. géol. du Jura bernois, p. 346, pl. IV, fig. 4 (Matériaux pour la Carte géol. de la Suisse, 8^{me} livr.).
- Cardium Dufrenoyicum*, P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Descr. géol. et pal. des ét. jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 235, pl. XIV, fig. 3.
- Id.* Struckman, 1878, Der obere Jura der Umgegend von Hannover, p. 44 et 95.

DIMENSIONS.

Longueur.....	28 mm. à 33 mm.
Largeur, par rapport à la longueur.....	0,73 à 0,77

Coquille ovale, comprimée, à peine inéquilatérale. Région buccale un peu plus courte que l'anale, largement arrondie à son extrémité. Région anale rétrécie, tronquée à l'extrémité. Une carène, partant du crochet et aboutissant au point de jonction du bord anal et du bord palléal, détermine un méplat sensible. Bord palléal uniformément arqué. Bord cardinal à peu près horizontal du côté buccal, oblique du côté anal. Crochets petits, peu saillants. Flancs convexes, peu renflés. La surface était ornée, sur le méplat anal, de côtes rayonnantes très fines, très serrées, égales et un peu onduleuses; sur les flancs quelques stries concentriques sont seulement appréciables.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les deux exemplaires de Tonnerre venus à ma connaissance sont des moules qui paraissent avoir participé de l'empreinte externe. Ils présentent les caractères du *C. Dufrenoycum*, espèce caractéristique de l'étage portlandien, et je ne saurais les en séparer; ils lui avaient été déjà rapportés par M. Cotteau. Ce *Cardium* se distingue des espèces voisines du groupe des *Protocardium* par sa région buccale dilatée et arrondie, tandis que la région anale est rétrécie et tronquée, par ses crochets peu élevés, et sa carène anale toujours bien accusée et aiguë sur le test.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Rathier. Cotteau.

ASTARTE COTTEAUSIA, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Astarte cotteausia, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 15.

Id. Cotteau, 1855, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 69.

Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géol. de l'Yonne, p. 631.

Id. P. de Loriol, 1874, Monogr. des couches jurassiques sup. de Boulogne s/Mer, p. 256, pl. 15, fig. 42.

- Astarte cotteausia*, P. de Loriol, 1888, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 281, pl. XXXII, fig. 8 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XV).
Id. juvenis, P. de Loriol, 1891, Études sur les mollusques des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 236, pl. XXVI, fig. 5.

DIMENSIONS.

Longueur approximative.....	50 mm.
Largeur	36 mm.
Épaisseur (du moule intérieur)	12 mm.

Coquille très comprimée, largement ovale, très inéquilatérale. Région buccale rétrécie, arrondie à l'extrémité. Région anale un peu dilatée et arrondie sur son bord extrême. Crochets très petits, très comprimés, à peine saillants. L'ornementation des flancs est à peu près effacée, on distingue cependant des stries d'accroissement et quelques côtes concentriques régulières sur les crochets. Les deux exemplaires que j'ai sous les yeux sont imparfaitement conservés, cependant bien déterminables; en les comparant avec de bons exemplaires bien typiques de Merry-sur-Yonne que je dois à l'amitié de M. Cotteau, je ne sais découvrir aucune différence.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Cotteau. Rathier.

ASTARTE ROBUSTA, Étallon.

(Pl. VIII, fig. 7.)

SYNONYMIE.

- Astarte robusta*, Étallon, 1859, Études paléontologiques sur le Haut Jura, Corallien, II, p. 95.
Id. Étallon, 1862, in Étallon et Thurmann, *Lethea bruntrutana*, p. 193, pl. 24, fig. 1.
Id. P. de Loriol, 1888, Études sur les moll. des couches corall. de Valfin, p. 277, pl. 32, fig. 6-7 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XV).
Id. P. de Loriol, 1891, Études sur les moll. des couches corall. inf. du Jura bernois, p. 230, pl. XXIV, fig. 13-15.

(Voir la synonymie dans cet ouvrage.)

DIMENSIONS.

Longueur	43 mm. à 56 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,93
Épaisseur, id. approximative, d'après une valve	0,56

Coquille suborbiculaire, solide, épaisse, inéquilatérale. Région buccale plus courte que l'anale (0,45 de la longueur totale), un peu rétrécie et arrondie à son extrémité. Région anale très arrondie, de même que le bord palléal. Bord cardinal décline de chaque côté. La lunule et l'area ligamentaire sont masquées. Flancs très convexes, même un peu renflés en face des crochets. Ces derniers sont assez saillants et paraissent aigus. La surface est ornée de côtes concentriques assez saillantes, séparées par des intervalles à peu près égaux à elles-mêmes; elles ne sont bien distinctes que sur la région des crochets dans les exemplaires décrits, dont la surface est un peu usée, mais elles sont visibles çà et là partout. Elles sont accompagnées de gros plis d'accroissement énergiques, larges et très accusés. Test épais.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les deux exemplaires que j'ai sous les yeux sont un peu encastrés dans une roche dure qui ne pourrait s'enlever qu'au détriment de la coquille; le contour de l'un est cependant bien net, sauf sur le crochet et à l'extrémité buccale. Je ne connais malheureusement ni la charnière, ni le bord interne des valves. Je n'ai pas d'hésitation à les rapporter à l'*A. robusta*, Étallon, espèce que j'ai déjà eu l'occasion d'étudier ailleurs; ils en présentent tous les caractères. Un échantillon incomplet, mais appartenant à peu près certainement à cette espèce, a été aussi recueilli à Sainpuits. La figure donnée dans le « *Lethea bruntrutana* » (loc. cit.) se rapporte très bien, en particulier, aux individus dont il s'agit ici.

LOCALITÉS. Tonnerre. Sainpuits.

COLLECTIONS. Cotteau. Museum de Paris (coll. d'Orbigny).

ASTARTE RATHIERI, P. de Loriol, 1893.

(Pl. VIII, fig. 2 et 3.)

DIMENSIONS.

Longueur	17 mm. à 21 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,57
Épaisseur, id.	0,35
Longueur de la région buccale, par rapport à la longueur	0,24

Coquille allongée, un peu quadrangulaire, très inéquilatérale, comprimée. Région buccale très courte, rétrécie; son extrémité est d'abord tronquée obliquement en

dehors, puis arrondie; une lunule très allongée et assez profonde. Région anale conservant sa largeur, arrondie à son extrémité et un peu oblique du côté cardinal. Bord cardinal presque parallèle au bord palléal du côté anal, et à peu près rectiligne. Area ligamentaire très étroite; ligament court et enfoncé. Bord palléal rectiligne ou à peu près. Crochets très petits, comprimés, pointus, contigus. Les flancs, très comprimés, légèrement gibbeux du côté anal suivant une ligne oblique allant du crochet à l'extrémité du bord palléal, et un peu déprimés en travers en face des crochets, sont ornés de côtes concentriques lamelliformes, très écartées, dont le nombre ne dépasse pas une douzaine, outre trois ou quatre plus serrées sur le crochet. Les larges intervalles entre les côtes sont finement striés. L'intérieur des valves est inconnu.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je rapporte cette espèce au genre *Astarte*, sans une certitude absolue, puisque je ne connais pas l'intérieur des valves, mais avec une très grande probabilité. Sa forme et son ornementation la distinguent de suite de l'*Astarte reginæ*, P. de Loriol. De petits exemplaires du Jura bernois que j'ai envisagés comme des jeunes de l'*A. Cotteausia*, d'Orb. (Études sur les mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura bernois, p. 236, pl. 26, fig. 5), lui ressemblent, mais se distinguent à première vue par leur région buccale; les trois exemplaires que je viens de décrire ont l'apparence de coquilles parfaitement adultes.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Cotteau. Laboratoire de géologie de la Sorbonne. Locard.

ASTARTE REGINÆ, P. de Loriol, 1893.

(Pl. VIII, fig. 4-6.)

DIMENSIONS.

Longueur	14 mm.
Largeur	0,64 à 0,68
Épaisseur	0,28
Longueur de la région buccale, par rapport à la longueur	0,28

Coquille ovale-allongée, comprimée, très inéquilatérale. Région buccale fort courte, rétrécie, sans être particulièrement évidée sous le crochet, et arrondie à l'extrémité. Une lunule très étroite, carénée en dehors. Région anale longue, non rétrécie, tron-

quée à l'extrémité suivant une ligne qui oblique vers le bord cardinal. Une carène, assez marquée vers le crochet, s'efface assez rapidement sur les flancs en obliquant vers l'extrémité du bord palléal; elle détermine un méplat assez sensible. Bord cardinal oblique du côté buccal, mais parallèle au bord palléal et rectiligne du côté anal; on ne distingue pas le ligament et il n'y a pas d'area ligamentaire proprement dite. Bord palléal presque rectiligne. Crochets fort petits, comprimés, aigus, à peine recourbés. Flancs peu convexes, un peu renflés seulement vers la carène anale, où se trouve le maximum d'épaisseur. La surface est ornée de côtes concentriques fines, saillantes, séparées par des intervalles profonds, un peu plus larges qu'elles-mêmes; un fort pli d'accroissement vers le milieu de la coquille. La charnière est inconnue. Le bord interne des valves paraît avoir été crénelé. On distingue, sur un point où le moule intérieur est visible, les petites impressions musculaires buccales supplémentaires que possèdent les *Astarte*, comme aussi, du reste, les *Prorockia*.

Je connais quatre exemplaires; ils varient un peu dans leur largeur proportionnelle, mais leurs autres caractères sont très constants.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Malheureusement l'intérieur des valves n'est pas connu. Ce n'est donc pas avec une certitude complète que je rapporte cette espèce au genre *Astarte*. C'est toutefois avec une très grande probabilité. Sa forme est un peu insolite, je ne connais pas d'espèce décrite avec laquelle elle pourrait être confondue. Elle se rapproche un peu de l'*Astarte prismatica*, Étallon, mais la forme de sa région buccale la distingue à première vue. L'ornementation est à peu près la même que celle du *Prorockia Munieri*, P. de Loriol, la forme de la région anale et l'épaisseur de la région palléale distinguent de suite les deux espèces.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. P. de Loriol ((Carrière de la Reine). Laboratoire de géologie à la Sorbonne. Locard. Ed. Pellat.

PROROCKIA MUNIERI, P. de Loriol, 1893.

(Pl. VIII, fig. 8-9.)

DIMENSIONS.

Longueur.....	14 mm.
Largeur, par rapport à la longueur.....	0,71
Épaisseur, id.	0,71

Coquille ovale, plus longue que large, très épaisse, inéquilatérale. Région buccale plus courte que l'anale, rétrécie et arrondie à l'extrémité. Une lunule très étroite. Région anale élargie, très épaissie à l'extrémité, tronquée suivant un plan presque vertical, faiblement convexe; l'épaisseur augmente très graduellement, mais fortement, depuis l'extrémité buccale jusqu'à l'extrémité anale, où elle atteint son maximum, égalant la largeur. Bord cardinal très déclive du côté buccal, mais faiblement du côté anal; le ligament, très apparent, est cependant à peine saillant. Bord palléal à peine arqué. Les flancs sont faiblement convexes; l'épaisseur se maintient jusqu'au bord palléal et il en résulte une sorte de méplat tout le long de celui-ci. Crochets fort petits, déprimés, à peine contournés, contigus. La surface est ornée de côtes concentriques épaisses, régulières, tantôt subégales, tantôt un peu inégales, séparées par des sillons profonds, bien plus étroits qu'elles-mêmes, et accompagnées de quelques sillons d'accroissement nettement accusés. La charnière n'a pu être dégagée. Le bord interne des valves est crénelé.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'espèce que je viens de décrire, d'après cinq exemplaires, se rapproche du *Cardita moreana*, Buvignier, de l'oxfordien supérieur de Vieil-Saint-Remy. Elle en diffère toutefois par sa région buccale plus rétrécie, sa région anale encore plus épaissie et tronquée presque verticalement à son extrémité, ses flancs plus aplatis, son ligament très apparent. Le *C. problematica*, Buv., est plus régulièrement ovale, ses côtes concentriques sont plus larges et plus serrées. Le *Cardita moriceana*, Dollfus, a une forme différente, notablement plus large relativement à l'épaisseur, bien moins tronquée et moins épaissie à l'extrémité anale. Son ligament n'est pas apparent non plus. Le *Card. ovalis*, Quenstedt, a une forme bien plus régulièrement ovale. L'intérieur des valves de l'espèce de Tonnerre n'est, à la vérité, pas connu, mais, par analogie de forme, elle ne me paraît pas devoir être éloignée du groupe que M. Boehm a érigé en genre sous le nom de *Prorockia*, en le séparant, non sans raison, des *Cardita*. M. Munier-Chalmas avait eu la même pensée, un peu plus tard, en établissant le genre *Pachytypus*, qui a la même caractéristique, mais n'a pas la priorité.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Laboratoire de géologie à la Sorbonne. Locard.

OPIS MOREANA, Buvignier.

(Pl. VIII, fig. 12 et 13.)

SYNONYMIE.

<i>Cardita lunulata</i> ,	Goldfuss (non Sowerby), 1834-40, Petref. Germ., t. II, p. 186, pl. 133, fig. 9.
<i>Opis moreausius</i> ,	Buvignier, 1842, Mém. Soc. philomatique de Verdun, t. II, p. 232, pl. IV, fig. 8-9.
<i>Opis excavatus</i> ,	Buvignier, 1842, Id. Id. Id. t. II, p. 234, pl. IV, fig. 10-12 (non Römer).
<i>Opis goldfussiana</i> ,	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 15.
<i>Opis arduennensis</i> ,	d'Orbigny, 1850, Id. t. I, p. 362.
<i>Opis moreana</i> ,	Buvignier, 1852, Statistique géol. de la Meuse, Atlas, p. 17, pl. 14, fig. 6-10.
<i>Opis arduennensis</i> ,	Buvignier, 1852, Id. Id. Id. Id. p. 17, pl. 14, fig. 1-5.
<i>Opis moreausia</i> ,	Cotteau, 1854, Mollusques foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrome, p. 67.
<i>Opis goldfussiana</i> ,	Cotteau, 1854, Id. Id. Id. Id. p. 67.
<i>Opis lunulata silicea</i> ,	Quenstedt, 1858, Der Jura, p. 762, pl. 93, fig. 19.
<i>Opis lunulata</i> ,	Quenstedt, 1867, Handbuch der Petrefactenkunde, 2 ^{me} éd., p. 648, pl. 57, fig. 13.
<i>Opis moreana</i> ,	P. de Loriol, 1875, Monogr. des étages jurass. supérieurs de Boulogne s/Mer, p. 267, pl. 16, fig. 1-2.
<i>Id.</i>	P. de Loriol, 1891, Études sur les mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura bernois, p. 250, pl. XXVII, fig. 8.

(Voir dans ces ouvrages la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS.

Longueur	30 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,76
Épaisseur, id. approximative, d'après une valve	0,66

Coquille subtriangulaire, très inéquilatérale. Région buccale extrêmement courte, évidée, acuminée à l'extrémité. La face buccale est occupée par une lunule très grande et extrêmement profonde. Région anale graduellement élargie depuis le bord cardinal jusqu'à l'extrémité du bord palléal, où elle est acuminée. Une carène aiguë, oblique, partant du sommet du crochet, limite un corselet étroit, évidé, dont le plan se trouve presque à angle droit avec celui qui passerait par les flancs. Bord palléal arqué, mais davantage du côté buccal. Bord cardinal très court. La charnière de la valve gauche a une longue dent cardinale oblique du côté anal, et une plus étroite, con-

fondue avec le bord de la lunule; elles sont séparées par une fossette triangulaire large et profonde. La lunule forme une saillie très avancée dans l'intérieur de la valve; le bord interne n'est pas assez bien conservé pour que je puisse discerner la présence de crénelures. Crochets aigus, très contournés du côté buccal, très carénés du côté anal. Les flancs, convexes, mais non renflés, sont ornés de côtes concentriques élevées, étroites, séparées par des intervalles plus larges qu'elles-mêmes, légèrement infléchies en dedans, du côté anal; le corselet est couvert de petites côtes très obliques.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais qu'une seule valve, elle est bien conservée. Sa forme est celle du type de l'*Opis moreana*, elle a le crochet et la lunule de l'*Opis arduennensis*, et contribue, par conséquent, à affirmer la réunion de ces deux espèces, que j'ai proposée (Boulogne s/Mer, loc. cit.). J'ai eu l'occasion d'examiner deux exemplaires de l'*Opis goldfussiana*, d'Orbigny, en parfait état de conservation, provenant de Nattheim, et j'ai pu me convaincre que cette espèce n'est point différente de l'*Opis moreana*, ainsi que je l'avais présumé d'après les figures assez imparfaites que l'on en possédait. L'un de ces exemplaires a une longueur de 40^{mm}, l'autre de 27^{mm} seulement. J'ai cru utile de les faire figurer. Le plus grand se rapproche de l'*Opis arduennensis* pour la forme générale et celle de la lunule, le plus petit de l'*Opis moreana*. Dans le plus grand le bord palléal est particulièrement infléchi vers la carène anale, mais cette flexion se trouve plus ou moins sur tous les exemplaires, elle est plus forte sur l'un des exemplaires de Boulogne que j'ai figurés, que sur celui de Tonnerre, elle est à peine prononcée sur le petit exemplaire de Nattheim. Dans le plus grand la saillie de l'area ligamentaire, sur le corselet, est relativement forte, mais c'est encore là un caractère qui varie suivant les individus. Il m'est impossible, maintenant que j'ai pu comparer ces individus de Nattheim, de trouver la moindre différence appréciable. J'ai déjà dit que M. Bœhm (Die Bivalven der Stramberger Schichten, p. 552) ayant comparé une valve de Merry-sur-Yonne étiquetée *Opis Thais*, d'Orb., avec des exemplaires de Nattheim, n'a pu trouver aucune différence; il faudrait s'assurer que cette valve appartient bien à l'*Opis Thais*, connu seulement par une diagnose du « Prodrôme. » Du reste une étude monographique de ce groupe intéressant des *Opis lunulatae* serait fort désirable, car, en général, les échantillons sont rares et il faudrait de bonnes séries pour bien préciser les limites des espèces.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Laboratoire de géologie de la Sorbonne à Paris.

OPIS VALFINENSIS, P. de Loriol.

(Pl. VIII, fig. 10.)

SYNONYMIE.

Opis gaulardea, Étallon, 1859 (non Buvignier), Études paléont. sur le Haut Jura, Corallien, II, p. 93 (Mém. Soc. d'émul. du Doubs, 3^{me} série, vol. III).

Opis valfinensis, P. de Loriol, 1888, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 272, pl. XXXI, fig. 2-3.

DIMENSIONS.

Longueur approximative	22 mm. à 24 mm.
Largeur	26 mm.
Épaisseur d'une valve isolée	10 mm.

Coquille plus large que longue, inéquilatérale, assez épaisse. Région buccale plus courte, arrondie à son extrémité, excavée sous les crochets; la lunule est, relativement, petite, cordiforme, et très enfoncée. Région anale obliquement tronquée en dehors à son extrémité; une carène obtuse, partant du crochet et allant aboutir à l'extrémité du bord palléal, limite un corselet étroit, un peu excavé, dont le plan forme un angle assez ouvert avec celui qui passerait par les flancs. Bord palléal arqué du côté buccal, son extrémité forme un angle bien accentué avec la troncature de l'extrémité anale. La coquille n'étant pas très bien conservée sur la face anale, l'area ligamentaire n'est pas appréciable. Crochet élevé, très saillant, très contourné du côté buccal à son extrémité. Les flancs, convexes, mais peu renflés, sont marqués de deux plis d'accroissement très prononcés, comme des arrêts de développement, portant la trace des crénelures du bord interne des valves; la surface est, du reste, ornée de petites côtes concentriques très fines et régulières, séparées par des intervalles profonds, à peu près égaux à elles-mêmes.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais qu'une seule valve droite, son pourtour n'est pas très intact sur le bord anal, du reste elle est bien conservée et ses caractères

sont très exactement ceux de l'*Opis valfnensis*, qui ne doit pas être confondu avec l'*Opis gaulardea*, Buv., ainsi que je l'ai montré (loc. cit.).

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron).

MYOCONCHA cf. RATHIERIANA, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Myoconcha rathieriana, d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. I, p. 370.

Id. Cotteau, 1854, Mollusques foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrome, p. 90.

Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géol. de l'Yonne, p. 317, 336, 636.

DIMENSIONS.

Longueur 116 mm.

Largeur très approximative 60 mm.

Un seul exemplaire appartenant au genre *Myoconcha* a été recueilli, jusqu'ici, à Tonnerre, à ma connaissance du moins. C'est un moule intérieur ayant conservé, sur l'une des valves, une faible portion de test vers le bord cardinal. Le contour n'est pas complet, mais ce que l'on peut apprécier donne une forme tout à fait semblable à celle du *M. rathieriana*, dont j'ai sous les yeux de bons exemplaires provenant de l'oxfordien de Laignes. L'impression musculaire buccale se détache sur un petit rostre terminal court et aminci. La petite impression supplémentaire près du bord cardinal, très profonde et très rapprochée de l'impression musculaire buccale dans le *M. rathieriana*, est très marquée dans ce moule. L'impression musculaire anale se trouve, près du bord cardinal, à la même distance proportionnelle de l'impression buccale. Les flancs sont très uniformément convexes, sans aucune carène. Sur le petit fragment de test encore intact on ne distingue aucune côte rayonnante, mais des stries concentriques avec des plis d'accroissement écartés et bien marqués. Le test paraît plus mince dans cette région qu'il ne l'est sur le même point dans le *M. rathieriana*. Il me paraît extrêmement probable que l'exemplaire décrit appartient à cette dernière espèce, cependant je ne saurais l'affirmer catégoriquement. Il ne peut pas être rapporté au *Myoc. perlonga*, Étallon.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron).

TRIGONIA CORALLINA, d'Orbigny.

(Pl. X, fig. 1.)

SYNONYMIE.

Trigonia corallina, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 17.

- Id.* Cotteau, 1855, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 75.
Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 372 et 633.
Id. Lycett, 1872, British fossil Trigoninae, p. 45, pl. III, fig. 7, 8, 9, 11; pl. VIII, fig. 3
(Mem. Paleontogr. Society, London, vol. XXVI).

DIMENSIONS.

Longueur	36 mm. à 73 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,83
Épaisseur, id.	approximative, d'après une valve 0,51

Coquille plus longue que large, relativement comprimée, très inéquilatérale. Région buccale fort courte; son extrémité est à peu près uniformément convexe, sans l'être fortement et sans fuir vers le bord palléal. Région anale rétrécie, conservant cependant une largeur assez grande à l'extrémité, qui est tronquée en obliquant un peu vers le bord cardinal. Bord palléal assez fortement arqué. Bord cardinal graduellement déclive du côté anal; l'area cardinale n'est visible dans aucun exemplaire. Crochets élevés, arqués, leur sommet est invisible. Les flancs sont comprimés, à peine un peu renflés vers les crochets. Ils sont ornés de tubercules relativement petits, arrondis, serrés, quoique bien séparés, disposés en séries concentriques nombreuses, rapprochées, peu arquées sur le tiers environ de la largeur, mais le devenant peu à peu davantage; aux approches du bord palléal elles deviennent un peu irrégulières et les tubercules paraissent tendre à se souder, surtout aux approches du bord buccal. Dans le plus grand exemplaire on compte seize séries tuberculeuses, plus celles qui se trouvent vers le sommet du crochet, que l'on ne voit pas, et qui porteraient certainement leur nombre à vingt. Un angle peu accentué, écailleux, limite le corselet, qui est fort large, couvert de plis obliques très prononcés, séparé en deux parties par un sillon et un angle médian rayonnant peu sensible. Les séries de tubercules aboutissent vers l'angle du corselet, dont elles étaient probablement séparées par un petit espace lisse. Les exem-

plaires que j'ai sous les yeux sont en petit nombre (6), aucun n'est conservé d'une manière parfaitement complète, et une certaine altération du test empêche de saisir tous les détails un peu délicats de l'ornementation.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le *Trig. corallina* n'était connu que par une phrase fort courte du « Prodrôme : » « Espèce voisine, pour les petits tubercules rapprochés des côtes, du *Tr. concentrica*, mais avec les côtes bien plus serrées, moins arquées, l'area anale striée en travers. Tonnerre (Yonne). » L'exemplaire type de la collection d'Orbigny m'ayant été gracieusement communiqué, j'ai pu identifier l'espèce avec certitude. Elle diffère, en effet, du *Tr. concentrica*, Ag., par ses séries de tubercules plus serrées et moins arquées, aussi par ses tubercules relativement plus gros en général, et tendant à se souder et à former des séries irrégulières vers le bord palléal, tandis que, dans le *Tr. concentrica*, elles sont remarquables par leur régularité, enfin par son corselet bien plus fortement ridé. Elle est encore plus voisine du *Tr. Bronni*, Ag., mais elle s'en distingue par son ensemble plus large, ce qui, ajouté à la petitesse plus grande des tubercules, fait que les séries en contiennent un nombre bien plus considérable, elles sont aussi notablement plus rapprochées. D'après ce que l'on connaît, on peut affirmer que le *Tr. corallina* est une espèce bien distincte, la découverte d'individus frais et très complets, comme ceux que l'on possède du *Tr. Bronni*, fera probablement reconnaître encore d'autres caractères différentiels. Les exemplaires figurés par M. Lycett (loc. cit.), de Pickering, me paraissent être identiques à ceux de Tonnerre; par contre, les petits exemplaires de Steeple Ashton seraient un peu douteux.

LOCALITÉ. Tonnerre (Carrière de Vauligny).

COLLECTIONS. Museum de Paris (coll. d'Orbigny). Laboratoire de géologie de la Sorbonne à Paris. Rathier.

TRIGONIA GEOGRAPHICA, Agassiz.

SYNONYMIE.

Trigonia geographica, Agassiz, 1840, Études sur les mollusques fossiles, Trigonies, p. 25, pl. 6, fig. 2-3; pl. 10, fig. 7.

Id. P. de Loriol, 1872, Descr. géol. et paléont. des étages jurassiques de la Haute-Marne, p. 311, pl. 17, fig. 7, 8, 9.

Id. P. de Loriol, 1888, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 284, pl. 33, fig. 2-5 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XV).

Trigonia geographica, P. de Loriol, 1892, Études sur les mollusques des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 262, pl. 28, fig. 6-8 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIX).

(Voir dans ces ouvrages la description et la synonymie de l'espèce.)

Je me suis occupé déjà de cette espèce à plusieurs reprises; je l'ai décrite en détail, il serait donc superflu d'y revenir ici. La description et les figures que j'ai données d'après des exemplaires du Jura bernois recueillis dans l'une des localités d'où provenaient les types d'Agassiz (Jura bernois, loc. cit.), doivent, je l'espère, faire bien connaître l'espèce. Les échantillons que j'ai maintenant sous les yeux lui appartiennent certainement; ils ne présentent que peu de variations dans leur ornementation, la plupart ont les côtes concentriques assez régulières et plus ou moins tuberculeuses.

LOCALITÉS. Tonnerre. Sainpuits. Bailly.

COLLECTIONS. Cotteau. Rathier. Musée d'Auxerre.

TRIGONIA BAILLYCENSIS, P. de Loriol, 1893.

(Pl. IX, fig. 1.)

DIMENSIONS.

Longueur	57 mm. à 60 mm.
Largeur, sur les crochets, par rapport à la longueur, très approximative	0,78
Épaisseur, par rapport à la longueur, très approximative	0,72

Coquille très inéquilatérale, plus longue que large, épaisse. Région buccale extrêmement courte; son extrémité, qui n'est pas entièrement intacte, est d'abord légèrement convexe, elle paraît avoir été plus fuyante vers le bord palléal. La face buccale est très convexe, et, par suite, paraît enfoncée vers la commissure des valves. Région anale paraissant arrondie et un peu fuyante vers le bord cardinal à son extrémité, qui n'est pas intacte. Bord palléal faiblement arqué. Bord cardinal rapidement déclive du côté anal. Ligament court et saillant. Area ligamentaire longue et fort large, cordiforme, excavée, un peu relevée vers la commissure des valves. Crochets renflés et très arrondis sur la face buccale, fortement carénés et presque abrupts du côté anal, relativement élevés, très rapprochés, fortement contournés, mais non inclinés. Le test est

incomplètement conservé sur les flancs; le corselet était limité par une carène, dont on ne voit que le commencement, à partir du crochet, mais qui ne paraît avoir été ni épaisse, ni très saillante. Les flancs sont ornés de côtes concentriques relativement fines, serrées, nombreuses, au nombre de quarante-deux dans l'exemplaire de 57^{mm} de longueur; les intervalles qui les séparent sont un peu plus larges qu'elles-mêmes. Ces côtes commencent au bord buccal en s'infléchissant un peu irrégulièrement, puis elles se continuent en s'arquant régulièrement sur les flancs, et elles formaient ensuite un léger sinus aux abords de la carène anale, je ne puis voir comment elles se terminaient vers celle-ci; elles deviennent très fines et serrées sur les crochets. Une carène assez forte, écailleuse, limite l'area ligamentaire, qui est ornée de lamelles obliques, d'abord assez marquées et un peu onduleuses près du crochet et du ligament, puis s'effaçant rapidement et devenant de simples stries extrêmement fines. Le corselet, dont on ne voit pas la limite externe, était large et peu abrupt; il est orné de cinq à six côtes rayonnantes, granuleuses, faibles, minces, bien distinctes jusqu'à une faible distance des crochets, mais rapidement affaiblies et bientôt effacées; une seule, un peu plus forte, se continue très affaiblie jusqu'au bord anal, où elle sépare le corselet en deux parties à peu près égales; la surface de celui-ci est alors uniquement occupée par des lamelles d'accroissement extrêmement fines et serrées qui se continuent régulièrement depuis la carène interne jusqu'à l'externe en s'infléchissant très légèrement deux fois.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce, représentée par deux exemplaires, n'est pas encore connue d'une manière tout à fait complète, par suite de quelques défauts, mais les caractères apparents sont amplement suffisants pour montrer qu'elle est absolument différente par le nombre et la finesse de ses côtes concentriques, l'ornementation particulière de son corselet, sa forme plus étroite, soit du *Trig. Meriani*, Ag., avec lequel elle paraît avoir été confondue, soit du *Trig. papillata*, Agassiz.

LOCALITÉ. Bailly.

COLLECTIONS. Cotteau. Musée d'Auxerre.

TRIGONIA DAPHNE, P. de Loriol, 1893.

(Pl. IX, fig. 2, 3.)

DIMENSIONS.

Longueur	48 mm. à 61 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,90 à 1,05
Épaisseur, id.	0,75

Coquille triangulaire, plus large que longue dans le type, relativement peu épaisse et très inéquilatérale. Région buccale extrêmement courte, son extrémité est d'abord presque tronquée droit, à peine convexe, puis fuyante vers le bord palléal; la face buccale est très peu enfoncée vers la commissure des valves. L'extrémité anale n'est pas intacte, elle paraît rétrécie et tronquée obliquement. Bord palléal faiblement arqué, fuyant du côté buccal. Bord cardinal très rapidement déclive du côté anal. L'area cardinale est étroite et allongée. Crochets élevés, aigus et recourbés à leur extrémité, sans être contournés. Les flancs, peu renflés et uniformément convexes, sont ornés de côtes concentriques faiblement arquées, sauf près du bord palléal, à une certaine distance duquel (qui peut varier) elles deviennent assez irrégulières; on en compte une quarantaine sur le grand exemplaire type, mais, sur le crochet même, elles ne sont pas très distinctes; ces côtes commencent près du bord buccal en s'infléchissant d'une manière un peu irrégulière, et c'est à peine si elles forment un léger sinus vers le corselet, elles sont fines, tranchantes et séparées par des intervalles plus larges qu'elles-mêmes. Quelques-unes, près du bord palléal, prennent naissance dans les intervalles et ne commencent point au bord. Une forte carène écailleuse, arquée et oblique, accompagnée d'un sillon externe, part du crochet, aboutit à l'extrémité anale du bord palléal, et limite un corselet que je ne connais pas tout entier; il est orné de quatre et peut-être de cinq côtes rayonnantes, dont une, au milieu, se trouve plus forte; une carène très saillante limite l'area ligamentaire. Ces côtes paraissent avoir été fortement écailleuses; je ne les connais que sur une faible partie de leur longueur. L'area ligamentaire est ornée de petites côtes obliques granuleuses.

Je rapporte à la même espèce deux exemplaires plus petits, de 35^{mm} et de 48^{mm} de longueur. Leurs côtes concentriques paraissent rester régulières. L'étaient-elles tou-

jours à ce degré de développement? c'est ce que j'ignore. L'un d'eux a sur le corselet une grosse côte rayonnante médiane avec deux plus petites de chaque côté. Ils me paraissent appartenir à la même espèce que le grand individu décrit, sans que j'aie toutefois une certitude complète. D'autres exemplaires encore, dont le corselet, connu imparfaitement, paraît n'avoir possédé qu'un petit nombre de côtes rayonnantes, se rapprochent du *Trig. Daphne*, sans que je puisse les lui rapporter avec certitude. Peut-être appartiennent-ils à une autre espèce dont je ne connaîtrais aucun exemplaire suffisant. Il n'est pas possible de déterminer des Trigonies, surtout celles du groupe des *costatæ*, si l'on ne peut étudier tous leurs caractères.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le *Trigonia Daphne* est très voisin du *Trig. Meriani*, Ag. J'ai cru toutefois devoir l'en séparer à cause des côtes rayonnantes de son corselet beaucoup moins nombreuses, tandis que les côtes concentriques sont, au contraire, plus nombreuses, plus fines, et manifestent une irrégularité insolite.

LOCALITÉ. Tonnerre.
COLLECTIONS. Rathier. Cotteau.

TRIGONIA HELENA, P. de Lorient, 1893.

(Pl. IX, fig. 4.)

DIMENSIONS.

Longueur	66 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,73
Épaisseur, id.	0,73

Coquille très inéquilatérale, allongée, relativement étroite et très épaisse, l'épaisseur égalant la largeur. Région buccale extrêmement courte, le bord formant une courbe prononcée, depuis le sommet des crochets au bord palléal. La face buccale n'est enfoncée vers la commissure des valves que sur les crochets, où elle l'est fortement, puis elle devient presque plane. Région anale très rétrécie à son extrémité, qui est obliquement tronquée du côté cardinal. Bord palléal régulièrement arqué, sans l'être fortement. Bord cardinal extrêmement court du côté buccal, déclive, mais peu rapidement, du côté anal. L'area cardinale est très longue et très large. Crochets contigus, peu élevés, surbaissés, aigus au sommet, carénés du côté anal, très recourbés,

sans être inclinés. Les flancs se renflent graduellement et fortement depuis le bord palléal jusque vers les crochets; ils sont ornés de côtes concentriques relativement fines, presque tranchantes, étroites, séparées par des intervalles plus larges qu'elles-mêmes; elles sont au nombre de quarante-sept dans l'exemplaire décrit. Elles commencent tout près du bord buccal par une inflexion un peu irrégulière, et se continuent sur les flancs régulièrement, sans sinus, jusqu'au corselet. Ce dernier est, relativement, étroit et abrupt, limité, vers les flancs, par un angle aigu plutôt que par une carène; il est orné en tout de quatre côtes rayonnantes seulement, l'une, très forte et écailleuse, est séparée par un sillon de l'angle des flancs, puis viennent deux côtes bien plus faibles, une dernière, très forte et très saillante, limite l'area ligamentaire; la surface est, de plus, couverte de fines lamelles obliques qui coupent les côtes rayonnantes en les rendant écailleuses. Cette ornementation est un peu obscurcie par la gangue qui n'a pu être entièrement éloignée et qui masque probablement quelques détails délicats, mais elle peut être très exactement appréciée dans ses caractères généraux, celle de l'area ligamentaire seulement est tout à fait indistincte.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce est établie sur un seul individu, qui, sauf dans quelques détails, se trouve bien conservé. Elle se distingue très nettement des autres Trigonies costées voisines, *Trig. Meriani*, Ag., *Trig. papillata*, Ag., etc., par sa forme bien plus étroite, ses crochets surbaissés, sa grande épaisseur, l'ornementation de son corselet, composée d'un très petit nombre de côtes rayonnantes, dont deux très saillantes, et par le grand nombre de ses côtes concentriques, qui sont fines et presque tranchantes.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron).

ARCA cf. CEPHA, P. de Loriol.

(Pl. VIII, fig. 14.)

SYNONYMIE.

Arca (Macrodon) Cepha, P. de Loriol, 1882, Études sur les mollusques des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 276, pl. 30, fig. 6-11 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIX).

DIMENSIONS.

Longueur	66 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,63

Coquille allongée, subquadrangulaire, très inéquilatérale. Région buccale très courte, arrondie à son extrémité vers le bord palléal, mais tronquée et formant un angle presque vif avec le bord cardinal. La région anale est altérée à son extrémité. Une carène aiguë part du crochet et atteint, en obliquant, l'extrémité du bord palléal, limitant un corselet très accusé, orné de quatre côtes rayonnantes séparées par d'étroits sillons. Le bord palléal est un peu infléchi vers le milieu. Le bord cardinal est très court du côté buccal; l'area ligamentaire est large, mais cette région est altérée par une pression et on ne peut rien en dire de positif. Crochets élevés, saillants, peu inclinés, très carénés du côté anal. La surface est ornée de côtes rayonnantes très fines, séparées par un sillon de même largeur, coupées par des lamelles concentriques un peu onduleuses, très fines, un peu plus écartées, qui forment une écaille aux points d'intersection. Des sillons d'accroissement très prononcés se montrent vers le bord palléal et près de la carène anale; le corselet est couvert de lamelles concentriques très fines, très serrées, qui chevronnent sur les côtes rayonnantes.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'individu que je viens de décrire est unique et de grande taille, il a été évidemment comprimé accidentellement, les flancs présentent une dépression très étendue qui n'est pas naturelle, et la région cardinale se trouve tout à fait aplatie. Il a tous les caractères de l'*A. Cepha* et, bien que de plus grande taille que les individus du Jura bernois, ses proportions sont les mêmes. S'il était bien complet partout on pourrait être encore plus affirmatif; mais il est assez bien conservé pour que je puisse le rapporter à cette espèce avec une certitude presque entière. On peut si facilement se tromper en décrivant des Arches dont on ne connaît pas la charnière qu'il faut toujours faire quelques réserves lorsqu'on n'a pas à sa disposition des exemplaires parfaitement complets. J'ai déjà dit ailleurs que l'*A. Cepha* se distingue de l'*A. quadrisulcata*, Sow., par ses crochets plus élevés, sa forme plus large, le treillis bien plus fin de son ornementation. Il n'y a qu'à jeter les yeux sur la figure donnée par Quenstedt (Jura, pl. 93, fig. 8) de l'*A. trisulcata*, Münster, pour s'assurer que cette espèce est entièrement différente.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron).

ARCA BURENSIS, P. de Loriol.

(Pl. VIII, fig. 15.)

SYNONYMIE.

Arca burensis, P. de Loriol, 1892, Études sur les mollusques fossiles des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 278, pl. 30, fig. 12 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIX).

DIMENSIONS.

Longueur	35 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,48
Épaisseur id.	0,46

Coquille allongée, étroite, peu épaisse relativement, très inéquilatérale. Région buccale très courte, tronquée à son extrémité, qui forme un angle vif avec le bord cardinal. Région anale élargie, un peu dilatée vers son extrémité; celle-ci n'est pas intacte, mais, à en juger par les plis d'accroissement, elle était arrondie vers le bord palléal et sinueuse au corselet. Une carène obtuse, partant du crochet et arrivant vers le milieu de l'extrémité anale, limite un corselet étroit et très déprimé, le sillon qui accompagne la carène en dehors est à peine accusé. Bord palléal un peu infléchi en dedans vers le milieu. Bord cardinal rectiligne et probablement un peu plus court que la longueur de la coquille. L'area ligamentaire est étroite, courte et surtout peu allongée du côté anal; on ne distingue pas les sillons. Crochets épais, assez renflés, mais peu saillants, peu inclinés, non carénés du côté anal, et, relativement, peu éloignés l'un de l'autre. Les flancs sont assez renflés et même un peu gibbeux; une dépression transverse large, partant des crochets, et surtout bien marquée vers le bord palléal, très nettement appréciable sur la valve gauche, est à peu près nulle sur l'autre valve, sauf tout près du bord palléal. La surface est ornée de fines côtes rayonnantes, séparées par des intervalles inégaux, mais plus larges qu'elles-mêmes qui, la plupart du temps, sont occupés par une fine côte secondaire. Des lamelles concentriques très fines coupent ces côtes et les rendent granuleuses. Un pli assez apparent, comme une côte bien plus forte que les autres, se montre sur le corselet de la valve droite, un peu comme dans l'*Arca bipartita*. Cette valve droite diffère encore de la valve gauche

par l'absence de la dépression transverse sur les flancs, et par la carène du corselet plus obtuse.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'exemplaire bivalve qui vient d'être décrit est le seul que je connaisse, il est parfaitement identique à celui du Jura bernois, type de l'espèce, qui n'a que la valve gauche, de sorte que je n'avais pu faire ressortir la différence qui existe entre les deux valves; je ne saurais trouver aucune différence. Cet *Arca* est voisin de l'*A. mosensis*, Buvignier, il en diffère par ses crochets plus saillants, plus épais, plus rapprochés, ses flancs plus gibbeux, son area cardinale plus étroite, sa région buccale un peu plus longue et ses côtes granuleuses; il est regrettable que l'on ne connaisse pas l'extrémité anale de l'*A. burensis*, et que la charnière des deux espèces soit encore inconnue.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron).

ARCA (MACRODON) BIPARTITA, Rømer.

SYNONYMIE.

- Arca bipartita*, Rømer, 1836, Die Versteinerungen der Norddeutschen Oolith Geb., p. 102, pl. 14, fig. 12.
Id. Buvignier, 1852, Stat. géol. de la Meuse, Atlas, p. 19, pl. 16, fig. 1-3.
Arca (Macrodon) bipartita, P. de Loriol, 1892, Études sur les mollusques fossiles des couches coralli-gènes inf. du Jura bernois, p. 273, pl. 30, fig. 1-6.

(Voir dans cet ouvrage la description et la synonymie de l'espèce.)

Un seul exemplaire, une valve gauche, permet de constater la présence de l'*Arca bipartita* dans les couches de Tonnerre. Sa longueur approximative est de 30^{mm}, sa largeur d'au moins 19^{mm}. Il est mal conservé, mais cependant ses caractères sont assez exactement appréciables pour que je n'hésite pas à le rapporter à cette espèce. La dépression transverse sur les crochets et à travers les flancs est très accentuée. Je me suis occupé ailleurs (loc. cit.), en détail, de cette espèce, aussi est-il inutile de m'étendre ici plus longuement à son sujet, d'autant plus que je n'ai rien de nouveau à ajouter.

LOCALITÉ. Sainpuits.

COLLECTION. Cotteau.

ARCA ANTIOPA, P. de Loriol.

(Pl. VIII, fig. 15, 16.)

SYNONYMIE.

Arca Janira, Étallon, 1859, Études paléontol. sur le Haut Jura, Corallien, II, p. 107 (Mém. de la Soc. d'émul. du Doubs, 3^{me} série. vol. IV), *non* d'Orbigny.

Id. Ogérien, 1867, Hist. nat. du Jura, t. I, Géologie, p. 617.

Arca Antiopa, P. de Loriol, 1888, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin (Jura), p. 290, pl. 33, fig. 10 à 12 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XV).

Un exemplaire un peu fruste, mais incomplet, dont la largeur est de 40^{mm} et la longueur de 18^{mm}, et deux autres un peu plus grands, mais également incomplets, permettent d'affirmer avec certitude la présence de l'espèce dans les couches de Tonnerre. Une comparaison immédiate avec des exemplaires de Valfin ne m'a permis de saisir aucune différence. Les lamelles concentriques (au nombre de quatorze à quinze) saillantes, couvertes de stries rayonnantes d'une extrême finesse, qui composent l'ornementation, ainsi que la carène anale, sont parfaitement conservées; dans un exemplaire on peut constater très nettement sur le corselet la présence des côtes rayonnantes granuleuses que l'on voit sur les types de Valfin. J'ai déjà dit ailleurs que l'*A. Antiopa* se distingue de l'*A. Janira*, d'Orbigny (*Arca pectinata*, Goldfuss, *non* Phillips), par sa forme moins large, la dépression de ses flancs à peine accentuée, et ses stries rayonnantes bien plus fines et plus serrées.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Cotteau. Pellat.

ARCA (CUCULLÆA) POMONA, P. de Loriol.

(Pl. VIII, fig. 18.)

SYNONYMIE.

Arca (Cucullæa) Pomona, P. de Loriol, 1892, Études sur les mollusques des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 272, pl. 29, fig. 9, 10 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIX).

DIMENSIONS.

Longueur	18 mm. à 39 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,66 à 0,71
Épaisseur, id. approximative, d'après une valve	0,61
Longueur de la région buccale, par rapport à la longueur	0,30 à 0,31

Coquille ovale-allongée, un peu trapézoïde, assez épaisse, inéquilatérale. Région buccale plus courte, son extrémité, un peu tronquée, s'arrondit régulièrement vers le bord palléal, sans fuir d'une manière sensible, et forme un angle vif avec le bord cardinal. L'extrémité de la région anale n'est intacte dans aucun des exemplaires que j'ai sous les yeux, mais on constate, par les lignes d'accroissement, qu'elle était arrondie vers le bord palléal et un peu tronquée obliquement en dedans, vers le bord cardinal. Un angle très obtus, parfois même presque insensible, un peu arqué et très oblique, limite un corselet étroit et plus ou moins évidé, mais toujours faiblement. Bord palléal régulièrement arqué, sans l'être fortement. Bord cardinal rectiligne, plus court que la longueur de la coquille. La charnière n'a pu être entièrement dégagée, on distingue seulement des dents très allongées aux deux extrémités. L'area ligamentaire est fort étroite et à peine définie, avec quatre sillons seulement. Crochets larges, surbaissés, très rapprochés, recourbés du côté buccal, légèrement anguleux du côté anal. Flancs uniformément convexes, sans dépression transverse. La surface est ornée de côtes rayonnantes très fines, très serrées, sensiblement égales entre elles, coupées par des sillons concentriques très fins, à peu près également écartés, de manière à former un treillis d'une grande délicatesse qui se traduit par des granulations. La surface de tous les exemplaires étant un peu usée, ce treillis n'a pas toute la saillie naturelle, mais on peut néanmoins l'apprécier fort exactement; il est à peine bien distinct à l'œil nu. Les sillons concentriques prennent l'apparence de lamelles d'une grande finesse sur le corselet du plus grand individu, çà et là un pli d'accroissement peu accentué.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les quatre exemplaires qui m'ont servi pour cette description présentent tous les caractères de l'*A. Pomona*. Je ne saurais les distinguer de ceux du Jura bernois, mais ils arrivent à une taille bien plus forte. Ce n'est point là un caractère qui ait quelque importance spécifique, et j'ai constaté dans l'*A. bipartita*, Römer, des écarts de dimensions encore plus considérables. Le plus petit vient, du reste, former le passage. La gangue est oolithique et absolument identique d'aspect avec la roche de Blauen dans laquelle les types ont été recueillis. Dans le « Pro-drome, » d'Orbigny mentionne plusieurs espèces d'*Arca* nouvelles, de l'étage corallien,

qu'il est à peu près impossible de reconnaître exactement, mais aucune ne me paraît se rapporter à l'*A. Pomona*.

LOCALITÉ. Sainpuits.

COLLECTION. Musée d'Auxerre.

MYTILUS ACINACES, Leymerie.

SYNONYMIE.

Modiola acinaces, Leymerie, 1846, Statistique géologique de l'Aube, p. 249, Atlas, pl. X, fig. 2.

Mytilus acinaces, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 19.

Id. Cotteau, 1855, Mollusques foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 92.

Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géol. de l'Yonne, p. 372 et 635.

Id. Contejean, 1859, Kimméridien de Montbéliard, p. 218.

Id. Coquand, 1860, Synopsis des fossiles des Charentes, p. 22.

Id. Thurmann et Étallon, 1862, *Lethea bruntrutana*, p. 223, pl. 29, fig. 7.

Id. P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Descr. géol. et pal. des étages sup. de la Haute-Marne, p. 350, pl. 19, fig. 12.

Id. Beltrémieux, 1884, Faune fossile de la Charente inférieure, p. 22.

DIMENSIONS.

Longueur	65 mm. à 85 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,24 à 0,26
Épaisseur, id.	0,20 à 0,22

Coquille soléniforme, étroite, allongée, arquée, comprimée. Région buccale extrêmement courte, rétrécie et arrondie. Région anale très graduellement élargie depuis le crochet jusqu'aux deux tiers environ de sa longueur; elle s'arque alors très brusquement du côté cardinal, et se rétrécit jusqu'à son extrémité, qui est arrondie. Un angle très obtus, à peine sensible, traverse les flancs depuis le crochet vers l'extrémité anale, et sépare une région palléale assez déprimée. Le bord cardinal et le bord palléal sont très sensiblement arqués. Crochets très petits, comprimés, à peine saillants. Les valves sont ornées, le long du bord cardinal, de plis simples, très courts, qui, d'abord assez fins et serrés près du crochet, augmentent peu à peu d'épaisseur du côté anal et deviennent très gros et écartés; ils ne dépassent pas la courbure de l'extrémité. Sur le reste de la surface on ne voit que quelques plis d'accroissement peu marqués sur les flancs, un peu plus accusés vers le bord palléal et l'extrémité anale.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les exemplaires recueillis à Tonnerre, où l'espèce avait été déjà signalée par M. Cotteau, correspondent fort exactement à la figure donnée par Leymerie. La taille de quelques-uns arrive à être assez supérieure à celle du type, tout en demeurant parfaitement identiques. L'ornementation différencie, à première vue, le *Mytilus acinaces* du *Mytilus perplicatus*, Étallon, qui a une forme analogue.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Cotteau. Rathier. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron). Pellat.

MYTILUS LOMBRICALIS, d'Orbigny.

(Pl. IX, fig. 5.)

SYNONYMIE.

Mytilus lombricalis, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 20.

- Id.* Cotteau, 1855, Mollusques foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 92.
- Id.* Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 372 et 635.
- Id.* Coquand, 1860, Descr. du dép. de la Charente, p. 79.
- Id.* Beltrémieux, 1884, Faune fossile de la Charente inférieure, p. 23.

DIMENSIONS.

Longueur	112 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,21
Épaisseur, id.	0,15

Coquille soléniforme, très allongée, arquée sans l'être fortement. Région buccale très courte, rétrécie et arrondie à l'extrémité. Région anale très graduellement élargie depuis les crochets jusqu'à l'extrémité, qui est arrondie. Le bord cardinal présente une courbure faible, mais parfaitement uniforme jusqu'à l'extrémité; il en est de même de la concavité du bord palléal. Les crochets, sans doute très petits, n'ont pu être nettement dégagés. La région palléale, séparée par un angle oblique à peine sensible, est assez déprimée; c'est sur l'angle lui-même que se trouve la plus grande épaisseur. La surface est sans ornements, ne présentant que des stries et des plis d'accroissement inégaux et peu accentués.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le *Mytilus lombricalis* n'est connu que par cette phrase

du « Prodrôme » : « Espèce voisine du *M. plicatus*, mais plus arquée et sans aucun pli ni ride. La Rochelle. » Cette indication convient parfaitement au grand exemplaire que je viens de décrire. Comme M. Cotteau, qui était en relations suivies avec d'Orbigny, lorsqu'il a écrit son « Prodrôme, » le cite de Tonnerre, il est certain pour moi que c'est bien de cette espèce dont il s'agit ici. Elle se distingue sans peine du *Mytilus acinaces*, avec lequel on la trouve, par son ensemble moins arqué, son bord cardinal formant une courbe uniforme jusqu'à l'extrémité de la coquille, et l'absence de plis sur les flancs vers le bord cardinal.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Rathier.

MYTILUS PECTINATUS, Sowerby.

SYNONYMIE.

Mytilus pectinatus, Sowerby, 1821, Mineral Conchology, pl. 282 (non *Modiola pectinata*, Lamarck).

Mytilus subpectinatus, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. I, p. 340 et 370; t. II, p. 19, 53.

Id. P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Monogr. des étages jurass. de la Haute-Marne, p. 341, pl. 19, fig. 6.

Id. P. de Loriol, 1875, in P. de Loriol et Ed. Pellat, Monographie des étages jurassiques supérieurs de Boulogne s/Mer, p. 313.

(Voir dans ces ouvrages la description et la synonymie de l'espèce.)

Mytilus subpectinatus, P. de Loriol, 1881, Monogr. des couches de la zone à *Ammonites tenuilobatus* d'Oberbuchsitzen, p. 73 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. VIII).

Id. Beltrémieux, 1884, Faune fossile de la Charente inférieure, p. 23.

Les exemplaires de cette espèce bien connue et facilement reconnaissable, recueillis à Tonnerre, sont en petit nombre, mais bien conservés et parfaitement typiques. Je renvoie à ce que j'ai écrit ailleurs (Haute-Marne, loc. cit.) sur cette espèce, au sujet de laquelle je me suis longuement étendu. Je m'étais rattaché alors à la manière de voir d'Étallon (*Lethea bruntrutana*), qui envisageait le *Mytilus pectinatus* de Römer comme différent de celui de Sowerby et identique au *Mytilus Thirriæ*, Voltz. Je n'ai aucun document nouveau à apporter au sujet de cette interprétation, que j'ai discutée (loc. cit.). M. Struckmann, qui a étudié avec tant de soin les fossiles des étages jurassiques supérieurs du Hanovre, regarde toujours le *Mytilus pectinatus*, Römer, comme

identique au *Myt. pectinatus*, Sow. (Der obere Jura der Umgegend von Hannover, p. 38). C'est une question qu'il faudrait décider avec l'aide de bonnes séries d'échantillons que je n'ai pas à ma disposition. Il me paraît probable que les exemplaires du Jura supérieur de Kelheim rapportés par M. Boehm au *Mytilus Couloni*, Marcou, du valangien, appartiennent au *Mytilus pectinatus* (Bivalven des Kelheimer Diceras Kalkes, p. 168). Du moment que l'on envisage de nouveau le genre *Modiola* comme devant être séparé du genre *Mytilus*, et cette manière de voir semble maintenant généralement adoptée, il n'est plus nécessaire de changer le nom donné primitivement à l'espèce par Sowerby, le *Mytilus pectinatus*, Sow., et le *Modiola pectinata*, Lamarck, pouvant parfaitement coexister.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Rathier. Cotteau. Ed. Pellat.

PACHYMYTILUS PETASUS (d'Orbigny), Zittel.

SYNONYMIE.

- Mytilus petasus*, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 19.
Mytilus Leda, d'Orbigny, 1850, Id. t. II, p. 20.
Mytilus petasus, Cotteau, 1855, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 92.
Pachymytilus petasus, Zittel, 1881-85, Handbuch der Paleontologie, t. II, p. 42, fig. 54.
Id. P. de Loriol, 1892, Études sur les mollusques des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 291, pl. XXXI, fig. 8-11.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS.

Longueur	60 mm. à 80 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,72 à 0,76
Épaisseur, id.	0,60

Comme j'ai déjà décrit cette espèce ailleurs en détail, et qu'elle est très facilement reconnaissable, il est inutile de me répéter ici. Les exemplaires que j'ai sous les yeux arrivent à une plus grande taille que ceux du Jura bernois, comme eux leur surface est ornée de stries rayonnantes d'une grande finesse. Un exemplaire de la collection d'Orbigny m'a été communiqué sous le nom de *Mytilus Leda*; suivant l'étiquette, col-

lée par d'Orbigny, il a été recueilli dans la carrière de Vauligny. Cet individu est très certainement une grande valve du *Mytilus petasus*, dont le crochet et la région anale sont encore intacts, mais dont la région buccale est presque détruite ; la surface est très fruste. La charnière est mal conservée ; on distingue vaguement comme deux fossettes. Le *Mytilus Leda* est ainsi caractérisé dans le « Prodrôme » : « Grande espèce très arquée en faux, carénée, très épaisse, à charnière bidentée, très excavée sur la région palléale. Tonnerre, Châtel-Censoir. » C'est bien ce même échantillon type que j'ai sous les yeux, et c'est par inadvertance que d'Orbigny n'a pas reconnu que c'était une valve incomplète du *Mytilus petasus*.

LOCALITÉS. Tonnerre. Bailly.

COLLECTIONS. Rathier. Cotteau. Locard. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron). Ed. Pellat.

MODIOLA ÆQUIPLICATA, Strombeck.

(Pl. IX, fig. 6-8.)

SYNONYMIE.

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Modiola æquiplicata</i> , | Strombeck, 1832, Geol. Bemerk. über dem Kohlberg, in Karstens Archiv., B. IV, S. 401. |
| <i>Modiola subæquiplicata</i> , | Römer, 1836, Verst. der Norddeutschen Ool. Geb., S. 93, Taf. 5, fig. 7. |
| <i>Modiola compressa</i> , | Dunker und Koch, 1837, Beiträge zur Kenntniss der Norddeutschen Ool. Geb., S. 44, Taf. 5, fig. 5. |
| <i>Mytilus Lysippus</i> , | d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 20 et 53. |
| <i>Mytilus costellatus</i> , | Dollfuss, 1863, Faune kimmérienne du cap La Hève, p. 24 et 75, pl. 16, fig. 6-7. |
| <i>Mytilus subæquiplicatus</i> , | P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Monogr. des étages jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 344, pl. 19, fig. 7-8. |
| <i>Modiola æquiplicata</i> , | Brauns, 1874, Der obere Jura in nordw. Deutschland, p. 301. |
| <i>Id.</i> | P. de Loriol, 1875, in P. de Loriol et Ed. Pellat, Monogr. paléont. et géol. des ét. jurass. sup. de Boulogne s/Mer, p. 310, pl. 18, fig. 21. |

(Voir dans cet ouvrage la synonymie et l'histoire de l'espèce.)

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Modiola æquiplicata</i> , | Struckman, 1878, Der obere Jura der Umgegend v. Hannover, p. 38 et 84. |
| <i>Modiola subæquiplicata</i> , | Blake and Huddleston, 1877, On the Corallian rocks of England. Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, f. 1877, p. 402. |
| <i>Id.</i> | Huddleston, 1878, The Yorkshire Oolites, Part. II. Proceedings of the Geologists Association, Oct. 1878, p. 488, et passim. |

Modiola æquiplicata, G. Böhm, 1883, Die Bivalven der Stramberger Schichten, S. 587, Taf. 65, fig. 39 (Paleontol. Mitth., II).

Mytilus subæquiplicatus, Beltrémieux, 1884, Faune fossile de la Charente inférieure, p. 23.

Modiola æquiplicata, J.-P. Smith, 1893, Die Jurabildungen des Kahlberges bei Echte, p. 63.

DIMENSIONS.

Longueur	19 mm. à 32 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,46 à 0,54
Épaisseur, id.	0,40 à 0,45

Coquille allongée, arquée, relativement étroite, très inéquilatérale. Région buccale très courte, rétrécie. Région anale graduellement élargie jusqu'à l'extrémité du bord cardinal, qui est rectiligne et allongé; à partir de ce point, où se produit un angle à peine sensible, elle se rétrécit en suivant une courbe uniforme. Bord palléal excavé. Crochets assez épais et terminaux. Sur les flancs une gibbosité oblique, assez prononcée, sépare la région palléale. La surface est ornée de plis concentriques très réguliers sur une partie de la coquille, mais tendant à s'effacer aux approches de l'extrémité anale; sur la région palléale, ces plis deviennent de fortes rides d'accroissement qui sont croisées par des stries transverses très fines, très peu apparentes, et visibles seulement à la loupe. Dans un exemplaire on remarque encore quelques petites stries transverses vers le bord cardinal, invisibles à l'œil nu; mais elles n'existent que sur l'une des valves et pas sur l'autre.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les exemplaires qui m'ont servi pour ma description ne laissent pas de doutes. Ils sont, relativement, de petite taille, et, la plupart, par leur forme et leurs plis concentriques réguliers, se rapprochent particulièrement du type du *Myt. costellatus*, Dollfuss. Dans les ouvrages précités je me suis fort étendu au sujet des rapports de l'espèce et de son histoire; comme je n'ai rien à ajouter, je puis éviter une répétition inutile. J'ai été amené à envisager comme synonymes du *Mytilus æquiplicatus* les *Modiola subæquiplicata*, *fornicata*, *imbricata* de Römer, le *Modiola compressa*, Dunker et Koch, le *Mytilus Lysippus*, d'Orbigny, le *Mytilus costellatus* et le *Myt. minusculus*, Dollfuss, qui ne sont que des modifications d'une même espèce.

LOCALITÉS. Tonnerre. Thury. Sainpuits.

COLLECTIONS. Cotteau. Rathier. Musée de Genève (coll. Favre, recueilli par Lettéron). Locard.

MODIOLA VALFINENSIS, P. de Loriol.

(Pl. IX, fig. 10-11.)

SYNONYMIE.

Modiola valfinensis, P. de Loriol, 1888, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 306, pl. XXXV, fig. 1 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XV).

DIMENSIONS.

Longueur très approximative	17 mm. à 21 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,52
Épaisseur, id.	0,35

Coquille allongée, assez épaisse, très inéquilatérale. Région buccale extrêmement courte, arrondie à l'extrémité. Région anale graduellement élargie jusqu'à l'extrémité du bord cardinal, puis arquée plus ou moins brusquement; l'extrémité est arrondie. Bord cardinal rectiligne, relativement peu allongé, formant, à son extrémité, un angle avec le bord anal. Bord palléal plus ou moins arqué. Crochets très petits, comprimés, contigus, légèrement contournés, assez saillants. Une gibbosité assez accentuée, partant du crochet, traverse les flancs en s'effaçant graduellement vers l'extrémité anale. La surface est ornée de côtes rayonnantes simples qui partent du crochet, s'étendent sur les flancs et sur une partie seulement de la région palléale; elles augmentent d'épaisseur graduellement, dès le crochet, et, vers l'extrémité anale, elles sont assez fortes et séparées par des intervalles au moins aussi larges qu'elles-mêmes; vers le bord palléal elles deviennent brusquement très fines et très serrées. Une partie de la région palléale, du côté buccal, en est absolument dépourvue et ne montre que des plis d'accroissement.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les exemplaires que je viens de décrire présentent fort exactement tous les caractères du type de Valfin; l'un d'eux a le bord palléal à peine concave et plutôt convexe. Voisin du *Modiola semisulcata*, Buvignier, le *M. valfinensis* en diffère par ses côtes rayonnantes bien plus fortes, plus inégales, moins nombreuses, plus écartées à l'extrémité anale, par ses crochets plus saillants, à peine contournés, loin d'être « subenroulés » comme le dit la description de Buvignier.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Cotteau. Pellat.

LITHODOMUS GRADATUS, Buvignier.

(Pl. IX, fig. 9.)

SYNONYMIE.

Lithodomus gradatus, Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 22, pl. XVII, fig. 24-25.

Id. Cotteau, 1855, Mollusques foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrome, p. 95.

Mytilus gradatus, Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 342 et 635.

DIMENSIONS.

Longueur	29 mm. à 33 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,46
Épaisseur, id.	0,33

Coquille allongée, étroite, tout à fait inéquilatérale. Région buccale comme nulle, très rétrécie, et arrondie à l'extrémité. Région anale très graduellement élargie à partir des crochets, jusqu'à la moitié environ de la longueur, puis se rétrécissant non moins régulièrement; l'extrémité est arrondie. Bord cardinal arqué, formant un angle léger à son extrémité avec le bord anal; cet angle est à peine sensible dans les exemplaires que j'ai sous les yeux, parce que le bord cardinal est un peu altéré, mais les lignes d'accroissement l'indiquent. Crochets très petits, peu distincts. Bord palléal régulièrement arqué. Les flancs sont peu renflés. La surface est ornée de plis concentriques écartés, formant des gradins légers, mais bien accentués vers l'extrémité anale; ils sont accompagnés de nombreuses stries d'accroissement fines et régulières.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je connais trois exemplaires de taille un peu plus forte que le type, mais préseptant tous ses caractères.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Laboratoire de géologie à la Sorbonne. Cotteau. Pellat.

LITHODOMUS MUNIERI, P. de Loriol, 1893.

(Pl. IX, fig. 2-3.)

DIMENSIONS.

Longueur	.....	15 mm. à 18 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	.....	0,48 à 0,50
Épaisseur, id.	.....	0,50

Coquille subcylindrique dont la largeur et l'épaisseur sont égales à la moitié de la longueur. Région buccale à peu près nulle; son extrémité est arrondie. Région anale d'abord légèrement élargie depuis le crochet, puis conservant une largeur à peu près égale jusqu'à son extrémité, qui est arrondie. Le bord cardinal est rectiligne et assez enfoncé; dans un seul petit exemplaire, il se termine, du côté anal, par un angle léger, dans les autres on ne peut distinguer le point où commence le bord anal. Bord palléal légèrement et régulièrement arqué. Crochets très petits, à peine sensibles, terminaux. Flancs renflés, uniformément et fortement arrondis, sans gibbosité ni dépression. La surface est ornée de sept ou huit plis concentriques écartés, très accusés partout, très saillants, formant des gradins bien prononcés, particulièrement étagés vers l'extrémité anale.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les six exemplaires que j'ai sous les yeux sont parfaitement identiques et, en particulier, sont ornés exactement de même, seul le plus petit, ainsi qu'il a été dit, a le bord cardinal légèrement anguleux à sa jonction avec le bord anal. L'espèce est voisine du *Lithophagus Beneckii*, Böhm, elle s'en distingue par son ensemble plus étroit, plus cylindrique, nullement dilaté du côté anal. Son bord cardinal non arqué et ses plis concentriques nombreux et fortement étagés la distinguent du *Modiola subcylindrica*, Buy. Quant au *Lith. corallinus*, d'Orb., dont il est dit simplement dans le « Prodre » : « Espèce ovale, très renflée, lisse, obtuse à ses deux extrémités. Tonnerre. » ce ne peut être cette espèce-ci, qui n'est pas lisse; un exemplaire de la collection d'Orbigny, étiqueté : *Lith. corallinus*, d'Orb., Tonnerre, m'a été obligeamment communiqué; mais c'est simplement le moule intérieur de la cavité d'un Lithodome dont on n'aperçoit point la coquille, on n'en peut donc rien conclure.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Laboratoire de géologie à la Sorbonne. Cotteau. Rathier. Pellat.

TRICHITES SAUSSUREI, Thurmman.

(Pl. XI, fig. 7.)

SYNONYMIE.

Trichites Saussurei, Thurmman, 1830, Soulèvements jurassiques du Porrentruy. Mém. Acad. de Strasbourg, vol. I, p. 25.

Pinna Saussurei, Deshayes, 1838, Traité élémentaire de Conchyliologie, Expl. des planches, p. 24, pl. 38, fig. 4.

Trichites Saussurei, P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Monogr. des étages jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 357.

Id. P. de Loriol, 1888, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 300, pl. XXXIV, fig. 1 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XV).

(Voir dans ces ouvrages la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS.

Longueur	205 mm.
Largeur maximum	120 mm.
Épaisseur maximum	70 mm.

Coquille de très grande taille, allongée, un peu arquée, tout à fait inéquilatérale, relativement peu inéquivalve, graduellement élargie depuis les crochets jusque vers l'extrémité anale, qui est arrondie. Crochets tout à fait terminaux, aigus, un peu recourbés. Le bord ligamentaire est, relativement, court, le bord de la coquille, du côté cardinal, est régulièrement arrondi. Bord palléal assez fortement arqué en dedans du côté des crochets, puis presque droit. Les valves ne sont pas planes, mais comme pliées en selle, la région palléale étant fortement relevée à son extrémité. La valve supérieure, qui est la gauche, est plus renflée que l'autre; une forte gibbosité, partant du crochet et s'affaiblissant graduellement jusque vers le milieu des flancs, sépare la région anale, qui est abrupte. La valve inférieure est plus plate, sans gibbosité. La surface des deux valves est ornée de grosses côtes rayonnantes qui partent du crochet et se perdent peu à peu avant d'atteindre l'extrémité anale; elles sont inégales, peu nombreuses, épaisses, mais pas très saillantes, et elles se divisent une fois ou deux; elles sont accompagnées de petits sillons rayonnants très nombreux qui les couvrent, de même que leurs intervalles; ils ne se voient pas nettement dans tous les exem-

plaires. La région anale, vers son extrémité, est comme feuilletée par de nombreuses lames d'accroissement. Dans la valve gauche une seule impression musculaire est visible, elle a une longueur de 97^{mm}; dans l'un des exemplaires décrits qui a 205^{mm} de long, sa largeur est de 35^{mm}; elle commence, très étroitement, à une faible distance du crochet, et s'élargit ensuite assez brusquement en s'étendant du côté anal; à son extrémité anale, qui est arrondie, se trouve une forte saillie du test, elle est, du reste, peu profonde et sa surface est couverte de fortes stries concentriques. Dans un autre exemplaire l'impression musculaire n'est point aussi étendue. Le test n'est, relativement, pas très épais, il atteint, sur le bord palléal, dans la valve droite, une épaisseur de 22^{mm}, mais il s'amincit considérablement vers le bord cardinal.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. J'ai recueilli dans la carrière de la Reine un grand exemplaire complet de cette belle espèce, déjà bien connue et bien caractérisée, et M. Pellat en possède un autre de la même provenance, non moins bien conservé. Elle avait été confondue avec une espèce recueillie au mont Salève par de Luc, qui est certainement différente, et à laquelle M. Böhm (Bivalven des Kelheimer Diceras Kalkes, p. 171) a imposé le nom de *Tr. Lorioli*.

LOCALITÉS. Tonnerre. Bailly.

COLLECTIONS. P. de Loriol. Cotteau. Ed. Pellat.

PINNA GRANULATA, Sowerby.

SYNONYMIE.

Pinna granulata, Sowerby, 1822, Mineral Conchology, pl. 347.

Pinna ampla, Goldfuss (non Sowerby), 1834-40, Petref. Germ., pl. 129, fig. 1; t. 2, p. 165.

Pinna granulata, Cotteau, 1855, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 89.

Id. P. de Loriol et G. Cotteau, 1868, Monogr. de l'étage portlandien de l'Yonne, p. 199.

Id. P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Monogr. des étages jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 354, pl. 20, fig. 2-3.

Id. P. de Loriol, 1875, in P. de Loriol et Ed. Pellat, Monographie des étages jurassiques sup. de Boulogne s/Mer, p. 318.

(Voir dans ces ouvrages la synonymie et la description de l'espèce.)

Pinna granulata, Struckmann, 1878, Der obere Jura der Umgegend von Hannover, p. 36.

Id. J.-P. Smith, 1893, Die Jurabildungen des Kahlberges bei Echte, p. 63.

DIMENSIONS.

Longueur	126 mm.
Largeur	120 mm.
Épaisseur	52 mm.

Deux exemplaires de cette espèce bien connue, dont je me suis occupé déjà à diverses reprises. Ils ne sont pas de grande taille. Le plus complet appartient à la variété large, du reste il est parfaitement typique. Le test est très bien conservé et on distingue nettement les granules, au nombre de un, deux sur chaque maille, mais irrégulièrement.

Dans son « Prodrôme » M. Cotteau cite du « calcaire blanc supérieur de Tonnerre et d'Angy » le *Pinna obliquata*, Deshayes; je n'en ai vu aucun échantillon.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Rathier. Pellat.

PECTEN INTERTEXTUS, Rømer.

(Pl. XI, fig. 8, 8 a.)

SYNONYMIE.

- Pecten intertextus*, Rømer, 1839, Die Versteinerungen der Norddeutschen Ool. Geb., Nachtrag, p. 27, pl. 18, fig. 23.
- Pecten collineus*, Buvignier, 1842, Statistique géologique des Ardennes, p. 533, pl. IV, fig. 7.
- Pecten intertextus*, Lesueur, 1843 (publié en 1846), Vues et coupes du cap La Hève, B.
- Pecten collineus*, Buvignier, 1843, Mémoire sur quelques fossiles nouveaux des dép. de la Meuse et des Ardennes (Mém. Soc. philomatique de Verdun, t. II, p. 235, pl. IV, fig. 20.
- Pecten intertextus*, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. I, p. 373.
- Pecten collineus*, Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, p. 241, p. 266, p. 294.
- Pecten Michaelensis*, Buvignier, 1852, Id. Id. Id. Atlas, p. 24, pl. 32, fig. 7.
- Pecten intertextus*, Cotteau, 1855, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 111.
- Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 343, 639.
- Id. Dollfuss, 1863, Faune kimmérienne du cap La Hève, p. 25 et 81, pl. 15, fig. 1-3.
- Id. Lennier, 1872, Études géol et pal. sur l'embouchure de la Seine et les falaises de la Haute Normandie, p. 102.
- Id. Brauns, 1874, Der obere Jura in nordwestlichen Deutschland, p. 337.

Pecten intertextus, P. de Loriol, 1875, Monogr. paléont. et géol. des ét. jurass. sup. de Boulogne, p. 356, pl. 23, fig. 2.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie.)

Id. Blake and Huddleston, 1877, The Corallian rocks of England. Quart. Journal of the Geol. Soc. of London, vol. XXXIII, p. 399, pl. 15, fig. 9.

Id. Smith, 1893, Die Jurabildungen des Kahlberges bei Echte, p. 14 et 49, pl. 25, fig. 1 (Jahrbuch der K. Preuss. geol. Landesanstalt, 1891).

DIMENSIONS.

Longueur	105 mm.
Largeur	105 mm.
Épaisseur	37 mm.

Coquille orbiculaire, aussi large que longue, relativement peu épaisse, inéquivalve, un peu inéquilatérale. La région buccale est un peu dilatée, son bord n'est pas tout à fait intact dans l'exemplaire décrit. Le bord palléal est régulièrement arrondi. La valve supérieure est convexe sans l'être fortement, un peu plus renflée cependant vers le crochet, qui n'est pas intact. La valve droite, inférieure, est moins convexe, sans être pourtant tout à fait plate. Les oreillettes sont incomplètement conservées, les anales sont couvertes de forts plis d'accroissement lamelleux; les buccales n'existent plus. La surface des deux valves est couverte de lames concentriques très minces, élevées, écartées, au nombre de vingt-cinq dans la valve supérieure, un peu plus serrées dans l'autre; elles sont accompagnées de côtes rayonnantes assez fortes, très écartées, droites, simples, assez effacées, dont je ne puis préciser le nombre; il y avait, en outre, de fines stries d'accroissement qui devaient être assez apparentes lorsque le test était tout à fait frais.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le grand exemplaire bivalve que je viens de décrire, et que j'ai recueilli moi-même dans la carrière de la Reine, me paraît présenter fort exactement tous les caractères du *Pecten intertextus*, Roemer. Je renvoie à ce que j'ai écrit ailleurs (loc. cit.) au sujet des affinités et de l'histoire de l'espèce. Il faut observer que la vignette donnée par Lesueur est une réduction à $\frac{1}{7}$; l'original avait donc 91^{mm} de largeur, à peu près la taille de l'exemplaire décrit. L'espèce n'avait pas encore été citée à Tonnerre, à ma connaissance du moins. Je ne la trouve pas mentionnée dans les ouvrages de Seebach et de M. Struckmann qui traitent des étages jurassiques supérieurs du Hanovre. L'exemplaire type de Roemer provenait de Heersum, de l'oxfordien supérieur. Buvignier cite son *P. collineus* de couches analogues, celles de Vieil-Saint-Remy, mais il l'indique aussi de Saint-Mihiel; M. Huddleston la cite de l'oolithe

de Malton. L'exemplaire de Heersum figuré par M. Smith (loc. cit.) a les côtes rayonnantes plus serrées que le type de Römer.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. P. de Loriol.

PECTEN LETTERONI, P. de Loriol, 1893.

(Pl. X, fig. 8.)

DIMENSIONS.

Longueur	20 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	1,10
Épaisseur, id. approximative, d'après une valve supérieure	0,40

Coquille suborbiculaire, presque aussi longue que large, très régulièrement arrondie à son pourtour, équilatérale. Je ne connais que la valve supérieure, elle est uniformément convexe, peu épaisse, un peu renflée seulement aux environs du crochet. Ce dernier est aigu, très légèrement évidé du côté buccal; l'angle apical est d'environ 110°. Oreillettes bien détachées des flancs et, relativement, peu inégales, la buccale un peu plus grande. La surface de la valve est ornée de côtes rayonnantes, plates, à peine saillantes, extrêmement fines, très nombreuses, séparées par une simple strie, égales entre elles, divergentes et arquées vers les extrémités de la coquille; elles sont coupées par des lamelles concentriques d'une finesse extrême, également écartées, très serrées, qui les rendent comme granuleuses; les oreillettes sont ornées de la même façon. Les lames concentriques s'effacent très facilement, leur écartement est un peu supérieur à la largeur des côtes rayonnantes. Toute cette ornementation est d'une délicatesse extrême et à peine visible à l'œil nu.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Voisine du *Pecten Dyonisius*, Buvignier, cette espèce s'en distingue par ses côtes rayonnantes plus serrées, plus nombreuses, égales entre elles, régulièrement espacées, divergentes et arquées aux extrémités des valves, puis par ses oreillettes moins inégales. La faible saillie des côtes rayonnantes, leur nombre, leur finesse, la disposition des lamelles concentriques distinguent sans peine le *Pecten Letteroni* du *Pecten Morini*, P. de Loriol. Dans le *P. Etalloni*, P. de Loriol, les

côtes rayonnantes sont plus larges, bien moins nombreuses, et les lamelles concentriques sont moins écartées. Le *Pecten tithonius*, Gemellaro, est bien plus large que long, et son ornementation, quoique du même type, est certainement différente.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Cotteau.

PECTEN MINERVA, d'Orbigny.

(Pl. X, fig. 4-6.)

SYNONYMIE.

Pecten Minerva, d'Orbigny, 1850, Prodrôme, t. II, p. 54.

Id. Cotteau, 1855, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 114.

Pecten strictus, Cotteau, 1855, *Id.* *Id.* *Id.* *Id.* p. 113.

Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 372.

Pecten Minerva, Dollfuss, 1863, Faune kimmérienne du cap La Hève, p. 80, pl. 14, fig. 4-6.

Id. Lennier, 1872, Études géol. et pal. des falaises de la Haute Normandie, p. 102.

Pecten Tombecki, P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Monogr. des étages jurassiques sup. de la Haute-Marne, p. 383, pl. 22, fig. 7-11.

Pecten strictus, P. de Loriol, 1875, in P. de Loriol et Ed. Pellat, Monogr. paléont. et géol. des ét. jurass. sup. de Boulogne s/Mer, p. 346, pl. XXV, fig. 10-15.

DIMENSIONS.

Longueur 10 mm. à 24 mm.

Largeur, par rapport à la longueur 1,13

Coquille suborbiculaire, équilatérale. un peu inéquivalve, peu épaisse, presque aussi longue que large. La valve supérieure, ou gauche, est un peu plus bombée que l'inférieure. Crochet aigu; l'angle apical est de 88°. Oreillettes inégales, ornées de petites côtes rayonnantes arrondies, coupées par des lamelles d'accroissement qui les rendent écailleuses ou même granuleuses; dans la valve supérieure la buccale est relativement grande, dans l'inférieure la buccale est longue, étroite, peu échancrée pour le passage du byssus, l'anale, par contre, est peu développée. Les deux valves sont couvertes de côtes rayonnantes fines, droites, simples, serrées, séparées par des intervalles plus étroits, ou égaux à elles-mêmes; elles sont au nombre de soixante à soixante-cinq sur la valve supérieure des grands exemplaires, un peu plus nombreuses

sur la valve inférieure. Dans la valve supérieure quelques-unes des côtes rayonnantes sont plus fortes que les autres; tantôt cette inégalité est très apparente, tantôt elle l'est peu; le nombre des petites côtes qui séparent les plus fortes est très variable et on peut dire qu'il n'y a pas deux individus absolument identiques sous ce rapport. Dans la valve inférieure les côtes rayonnantes sont presque tout à fait égales entre elles et ce n'est qu'avec la loupe qu'on s'aperçoit qu'il s'en trouve quelque-une, çà et là, qui est plus fine que les autres. Lorsque les exemplaires sont bien frais, on voit que toute la surface est couverte de stries concentriques d'une finesse extrême et très serrées. Des lamelles concentriques plus fortes, plus ou moins écartées, forment, en passant sur les côtes, des écailles plus ou moins accentuées, mais sur la valve supérieure seulement.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les exemplaires décrits, comparés à des individus du *Pecten Minerva* provenant du Havre, ne m'ont pas permis d'apercevoir la moindre différence. Je me suis déjà fort étendu au sujet de cette espèce dans les ouvrages précités et je l'ai décrite deux fois, d'abord sous le nom de *Pecten Tombecki*, puis sous le nom de *Pecten strictus*, Münster. Il est pour moi hors de doute que c'est bien le *Pecten Minerva*, d'Orbigny, ainsi que je l'avais déjà énoncé, mais je ne suis plus certain que ce soit le *Pecten strictus*, Münster. En examinant de nouveau les figures et la description données par Goldfuss, je me suis aperçu que c'est sur la valve inférieure, c'est-à-dire sur la valve droite (ainsi que Goldfuss le dit expressément dans l'explication de la figure, qui le montre, du reste, suffisamment), que les côtes rayonnantes sont inégales et que des côtes principales sont apparentes. Dans tous les exemplaires que j'ai rapportés, soit au *Pecten strictus*, soit au *Pecten Tombecki*, et dans ceux du *Pecten Minerva* du Havre que j'ai sous les yeux, c'est exactement le contraire qui a lieu, c'est la valve supérieure qui est la plus convexe et qui présente des côtes principales. Je ne m'étais jamais aperçu de cela auparavant, bien que j'aie examiné nombre de fois cette figure. Or il y a là une différence certaine, et il ne m'est plus possible de rapporter au *P. strictus*, soit les exemplaires décrits précédemment par moi, soit ceux dont j'ai à m'occuper maintenant. Le nom de *Pecten Minerva* est donc le nom qu'ils doivent porter. Dans l'ouvrage de Dollfuss précité la figure du *Pecten Minerva* n'est pas très exacte, il dit ne pas connaître les oreillettes, et les grosses côtes sont indiquées sur la valve inférieure; tel n'est point le cas pour mes exemplaires des deux valves du Havre, bien conservés, avec les oreillettes, ainsi qu'il a été dit. J'ai vu des exemplaires d'Is sur Tille dont l'identité avec ceux que je viens de décrire est absolue. Je laisse dans le doute la question de savoir si le *Pecten Urius*, Sauvage, est une espèce distincte. Je ne suis point certain de la convenance de réunir le *Pecten Kralicki*, Contejean. Je renvoie

à ce que j'ai déjà écrit sur les espèces voisines. Quant au *Pecten varians*, Roemer, j'ai fait figurer dernièrement des exemplaires de cette espèce provenant du Hanovre (à propos du *Pecten beaumontinus*) dans la quatrième partie de la Monographie des étages coralligènes inférieurs du Jura bernois (*Mém. Soc. pal. suisse*, vol. XIX).

LOCALITÉS. Sainpuits. Tonnerre.

COLLECTIONS. Cotteau. Musée d'Auxerre. Pellat.

PECTEN SAINPUTEANUS, P. de Loriol, 1893.

(Pl. X, fig. 9.)

DIMENSIONS.

Longueur.....	9 mm. à 14 mm.
Largeur, par rapport à la longueur.....	1,15

Coquille plus large que longue, équilatérale. Le bord palléal est très régulièrement arrondi; les deux lignes droites formant l'angle du crochet se prolongent au delà de la moitié de la largeur; cet angle est d'environ 86°. Je ne connais que deux valves inférieures; elles sont singulièrement plates; leur convexité est presque nulle, sauf dans le voisinage des crochets, où elle est un peu plus sensible. La surface est ornée de côtes rayonnantes fines, droites, arrondies, mais peu saillantes, très régulières, ne divergeant aucunement, simples, parfaitement égales entre elles, séparées par des intervalles un peu plus étroits qu'elles-mêmes; on en compte seize sur une longueur de cinq millimètres prise sur le bord palléal en face du crochet. Ces côtes rayonnantes sont coupées par des côtes concentriques encore plus fines, serrées, régulières, qui forment un petit granule à chaque point d'intersection. Quelques sillons d'accroissement inégalement espacés ne font pas dévier les côtes rayonnantes d'une manière sensible. Toute cette ornementation est fort délicate, aussi les côtes concentriques et les granules ne se voient distinctement que sur les points où le test a conservé toute sa fraîcheur. Les oreillettes sont mal connues, l'anale est détruite dans les deux exemplaires; la buccale, incomplète, paraît grande, couverte de plis d'accroissement assez marqués, avec deux ou trois côtes rayonnantes granuleuses; l'échancrure du byssus est faible.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je n'ai su trouver aucune espèce décrite à laquelle on

puisse rapporter cet élégant petit Pecten. Il paraît assez voisin du *Pecten fraudator*, Boehm, de Stramberg, mais celui-ci a des côtes rayonnantes divergentes, séparées par des intervalles plus larges qu'elles-mêmes; les côtés de l'angle cardinal sont moins allongés, et les valves sont plus bombées. Le *Pecten Gioenii*, Gemellaro, est plus orbiculaire, et ses côtes rayonnantes sont plus fines et plus serrées. Le *Pecten Kraliki*, Contejean, est aussi plus orbiculaire, avec des côtes rayonnantes très nombreuses. Soit par sa forme, soit par son ornementation, il ne saurait être confondu ni avec le *Pecten kimmeridiensis*, Cotteau, ni avec le *Pecten Minerva*, d'Orbigny.

LOCALITÉ. Sainpuits.

COLLECTION. Cotteau.

PECTEN PELOPS, P. de Loriol, 1893.

(Pl. X, fig. 7.)

DIMENSIONS.

Longueur	35 mm.
Largeur	35 mm.
Épaisseur de la valve inférieure	8 mm.

Coquille aussi large que longue, comprimée, équilatérale. Bord buccal rectiligne. Bord anal légèrement excavé. Le bord palléal est régulièrement arrondi, il est peut-être légèrement altéré dans l'unique exemplaire connu, en tous cas la forme ne doit pas être sensiblement modifiée, et on peut juger de son allure par les plis d'accroissement. Crochet aigu et déprimé, l'angle apical est de 86° . Je ne connais qu'une faible portion des oreillettes; la buccale portait de forts plis d'accroissement lamelleux. La valve est très peu convexe; elle est ornée de vingt-deux côtes rayonnantes droites, arrondies, simples, égales entre elles (sauf vers les extrémités de la coquille, où elles se rétrécissent), séparées par des intervalles profonds, plus étroits qu'elles-mêmes dans la moitié environ de leur parcours, puis devenant égaux à elles-mêmes en approchant du bord palléal. Toute la surface est, en outre, couverte de stries concentriques d'une grande finesse, non lamelleuses, séparées par des intervalles un peu plus larges qu'elles-mêmes, très régulières, ne se transformant nulle part en écailles en passant par-dessus les côtes. Deux ou trois plis d'accroissement très peu accusés. La légère

excavation de la face buccale paraît lisse, elle est bordée par une petite côte; vers le bord anal se trouvent trois ou quatre côtes rayonnantes bien plus fines et plus serrées que les autres.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'espèce qui me paraît être la plus voisine est le *Pecten Catulloi*, Gemellaro. Il diffère par sa forme plus large que longue, ses valves plus renflées, ses côtes rayonnantes carrées, ses stries concentriques plus fines, plus serrées, imbriquées, et devenant parfois des écailles, puis par la présence de côtes obliques sur l'excavation de la région buccale. Dans le *Pecten Rochati*, P. de Lorient, le nombre des côtes rayonnantes est plus considérable (37) et elles sont écailleuses; les valves sont plus renflées. Dans le *Pecten arotopicus*, Gemellaro, les côtes rayonnantes sont plus nombreuses (32), un peu canaliculées au milieu, séparées par des intervalles plus étroits, les valves sont plus renflées, les stries de la surface imbriquées et onduleuses.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Cotteau.

HINNITES CORNUELI, P. de Lorient.

(Pl. X, fig. 10 et 11.)

SYNONYMIE.

Hinnites Cornuei, P. de Lorient, 1872, in P. de Lorient, Royer et Tombeck, Monographie des ét. jurassiques supérieurs de la Haute-Marne, p. 395, pl. 23, fig. 4 (nommé, par erreur, *H. Tombecki* dans la planche et l'explication).

Hinnites Tombecki, G. Boehm, 1883, Die Bivalven der Stramberger Schichten, p. 618 (Paleontologische Mittheilungen, t. II).

DIMENSIONS.

Longueur 32 mm. à 61 mm.
Largeur, par rapport à la longueur 1,14

Je ne connais que la valve supérieure; elle est orbiculaire, un peu plus large que longue, convexe sans être renflée, plus ou moins accidentée, inéquilatérale. Région buccale tronquée, puis arrondie. Région anale arrondie. Crochet aigu, déprimé. Oreillettes très inégales; la buccale forme une sorte de grande expansion à peine détachée

des flancs, couverte de petites côtes rayonnantes très fines, serrées, irrégulières, avec de gros plis irréguliers; l'anale est fort petite, un peu irrégulièrement treillissée. La surface est ornée de nombreuses côtes rayonnantes assez fortes, plus ou moins sail-lantes, plus ou moins régulières et plus ou moins onduleuses, dans les intervalles des-quelles se trouvent trois à sept côtes intermédiaires séparées par de simples stries. Toute la surface est couverte, en outre, de lamelles concentriques d'une finesse extrême qui rendent toutes les côtes granuleuses. Dans un petit exemplaire les côtes rayonnantes de second ordre sont au nombre de deux à quatre entre les principales, qui sont plus droites et plus régulières que celles des grands individus. Dans l'un de ces derniers, sur une assez large bande avoisinant le bord palléal, le test est comme épaissi, avec de nombreux plis d'accroissement inégaux, de sorte que les côtes rayon-nantes sont à peu près masquées. Dans un autre on remarque de fortes bosselures, comme de grosses nodosités, en petit nombre, et éparses. Dans un troisième, enfin, les côtes rayonnantes sont plus régulières que dans les autres. Dans tous le caractère de l'ornementation reste toujours identique. Dans un tout petit individu qui n'a que 9^{mm} de longueur, il y a déjà une douzaine de côtes principales granuleuses, les secondaires sont à peine indiquées.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les exemplaires que je rapporte à l'*Hinnites Cornuelli* en présentent parfaitement tous les caractères et je ne saurais comment les en distinguer, l'ornementation est la même; il m'a paru plus naturel de parler de côtes *secondaires* plutôt que de *stries* entre les côtes principales, parce que des stries ne sont pas *écail-leuses*. Dans les échantillons décrits ici les côtes sont plutôt granuleuses qu'*écailleuses* et les granules sont très serrés. Les *Hinnites*, lorsqu'on ne connaît que l'une des valves, sont difficiles à déterminer avec précision, l'ornementation et la forme des valves pouvant varier, dans une même espèce, dans des limites assez étendues; de plus, la connaissance de la charnière serait nécessaire pour préciser rigoureusement le genre. Je ne pense pas me tromper en identifiant l'espèce de Tonnerre avec celle du séquanien de la Haute-Marne. L'*Hinnites fallax*, Dollfuss (auquel il faut joindre le *H. Hauteceuri*) dont il se rapproche le plus, a des côtes rayonnantes plus droites et les secondaires sont bien moins nombreuses. Dans l'*H. astartinus*, Greppin, la pro-portion des côtes principales et des côtes secondaires est différente et les fines lamelles concentriques produisent un réseau très délicat, plutôt que des granulations, sur les côtes rayonnantes.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Cotteau. Rathier.

LIMA TUMIDA, Römer.

SYNONYMIE.

<i>Lima semilunaris</i> ,	Goldfuss (non Zieten), 1835, Petref. Germ., t. II, p. 84, pl. 102, fig. 2.
<i>Lima tumida</i> ,	Römer, 1836, Petref. der Norddeutschen Ool. Geb., p. 77, pl. 14, fig. 1.
<i>Lima semilunaris</i> ,	Römer, 1836, Id. Id. Id. p. 77.
<i>Lima subsemilunaris</i> ,	d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. II, p. 20.
<i>Lima corallina</i> ,	d'Orbigny, 1850, Id. t. II, p. 21 (non Thurmann).
<i>Lima astartina</i> ,	Thurmann, 1859, in Contejean, Kimmérien de Montbéliard, p. 308, pl. 23, fig. 3.
<i>Lima tumida</i> ,	P. de Loriol, 1874, Monogr. des ét. jurass. sup. de Boulogne s/Mer, p. 179, pl. 21, fig. 15-16.
<i>Lima semilunaris</i> ,	Beltrémieux, 1884, Faune fossile de la Charente inférieure, p. 22.
<i>Lima tumida</i> ,	P. de Loriol, 1888, Études sur les mollusques des couches corall. de Valfin, p. 314, pl. 35, fig. 9 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XV).
<i>Id.</i>	P. de Loriol, 1892, Études sur les moll. des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 318, pl. 33, fig. 14-15.

(Voir dans ces ouvrages la description et la synonymie de l'espèce.)

DIMENSIONS.

Longueur	37 mm. à 70 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	1,12 à 1,20

Il me paraît inutile de m'étendre ici au sujet de cette espèce, maintenant bien connue, et dont on peut recueillir à Tonnerre de magnifiques échantillons; je l'ai déjà décrite à différentes reprises. Je puis renvoyer à mes ouvrages précités, et, en particulier, à la Monographie des étages jurassiques de Boulogne s/Mer, pour ce qui tient à l'histoire de l'espèce et au nom qu'elle doit porter. En général, les exemplaires de Tonnerre sont d'une belle conservation, avec les côtes rayonnantes bien accentuées; on en rencontre aussi dans lesquels la région médiane est presque lisse, comme dans le type du *Lima semilunaris* de Goldfuss. Un exemplaire de Tonnerre, de la collection d'Orbigny, qui m'a été communiqué, est étiqueté *Lima semilunaris*, Goldf., mais ce n'est pas un de ceux qui ont les côtes effacées.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Cotteau. Rathier. P. de Loriol. Locard. Museum de Paris (coll. d'Orbigny). Ed. Pellat.

LIMA RATHIERIANA, Cotteau.

(Pl. X, fig. 12-15.)

SYNONYMIE.*Lima rathieriana*, Cotteau, 1855, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrome, p. 99.*Id.* Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 372 et 638.**DIMENSIONS.**

Longueur	18 mm. à 29 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	1,30 à 1,44
Épaisseur, id.	0,49

Coquille ovale-transverse, comprimée, peu inéquilatérale. Région buccale tronquée, même légèrement évidée. Lunule lancéolée, peu profonde, carénée en dehors, très allongée; elle est ornée de petites côtes rayonnantes irrégulières. L'extrémité anale est régulièrement arrondie à partir de l'oreillette et sa courbe se continue vers le bord palléal d'une manière très uniforme. Crochet très pointu. Oreillettes très inégales; la buccale est fort petite; l'anale, sans prendre de grandes dimensions, est notablement plus développée et ornée de trois à quatre côtes rayonnantes. Les valves, très peu bombées, sont uniformément convexes et ornées de vingt à vingt-cinq côtes rayonnantes simples, très égales, très régulières, arrondies ou bien aussi anguleuses sur leur sommet, mais, en général, arrondies près du bord palléal; elles sont séparées par des intervalles un peu plus étroits qu'elles-mêmes et coupées par des stries concentriques bien marquées, très serrées, un peu onduleuses, d'une grande finesse, presque invisibles à l'œil nu; un ou deux plis d'accroissement plus ou moins marqués.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Voisine du *Lima notata*, Goldfuss, ainsi que l'a fait observer M. Cotteau, cette espèce s'en distingue par sa forme plus courte relativement à sa largeur, ses côtes rayonnantes moins nombreuses, ses oreillettes bien plus inégales. Lorsque la surface est décortiquée les stries concentriques disparaissent; c'est parce que M. Cotteau avait en mains un exemplaire usé qu'il a dit que son espèce n'avait pas de sillons transverses. Elle est encore plus voisine du *Lima viridunensis*, Buvignier,

mais elle s'en distingue par sa forme plus courte, et ses côtes rayonnantes bien moins nombreuses.

LOCALITÉ. Tonnerre. J'en ai recueilli plusieurs exemplaires dans la Carrière de la Reine.

COLLECTIONS. Cotteau. P. de Loriol. Ed. Pellat. Rathier.

LIMA ÆQUILATERA, Buvignier.

(Pl. X, fig. 16.)

SYNONYMIE.

- Lima æquilatera*, Buvignier, 1852, Statistique géologique de l'Yonne, Atlas, p. 23, pl. 18, fig. 14-16.
Id. Cotteau, 1855, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrome, p. 98.
Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 372 et 637.
Id. Contejean, 1859, Kimméridien de Montbéliard, p. 218.
Id. J.-B. Greppin, 1867, Essai géologique sur le Jura suisse, p. 86.
Id. J.-B. Greppin, 1870, Descr. géol. du Jura bernois, p. 104 (Matériaux pour la Carte géol. de la Suisse, 8^{me} livr.).
Id. P. de Loriol, 1872, in P. de Loriol, Royer et Tombeck, Descr. géol. et pal. des étages sup. de la Haute-Marne, p. 371, pl. 21, fig. 6.

DIMENSIONS.

Longueur	13 mm. à 68 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	1,14 à 1,30
Épaisseur, id.	approximative, d'après des valves
isolées	0,28 à 0,32

Coquille ovale-transverse, très comprimée, presque équilatérale. Une expansion très développée de l'oreillette se prolonge sur une grande partie du bord buccal et le rend presque droit, il se rattache ensuite au bord palléal par une courbe régulière. La lunule n'est pas nettement définie, elle se manifeste seulement par une légère dépression plus ou moins abrupte, parfois séparée des flancs par une faible carène, et ornée de même. L'extrémité anale est souvent un peu dilatée et plus ou moins fortement arrondie, parfois aussi un peu tronquée. Le bord palléal est très arrondi. Crochets aigus; l'angle apical est environ de 88°. Les valves, faiblement convexes, sont ornées de côtes plates, à peine saillantes sur toute la région médiane, un peu relevées,

faiblement arrondies, et plus étroites vers le bord buccal, vers la lunule et, aussi, près de l'extrémité anale; elles sont séparées par des sillons extrêmement étroits, presque filiformes, et elles sont coupées par des stries concentriques non arquées, extrêmement serrées, d'une grande finesse, presque microscopiques, un peu plus marquées aux extrémités de la coquille; lorsqu'elles sont effacées par quelque usure on reconnaît encore leur présence aux ponctuations des sillons rayonnants. Des plis d'accroissement lamelleux, plus ou moins nombreux et plus ou moins accusés, se montrent de distance en distance et font souvent dévier un peu les côtes rayonnantes. Ces dernières se montrent, le plus souvent, assez inégales dans la région médiane des valves, et très souvent quelques-unes se bifurquent vers le bord palléal, où elles sont à peine apparentes. Près du bord buccal et du bord anal elles deviennent anguleuses et comme imbriquées. Oreillettes très inégales; la buccale est grande, fortement plissée, à peine costulée, bien détachée des flancs et, ainsi qu'il a été dit, très prolongée par une expansion le long du bord buccal; l'anale est moins développée, plissée ou costulée, et ordinairement moins détachée.

En général, les caractères de cette espèce sont très constants, on observe cependant certaines modifications dans la taille, dans la forme générale plus ou moins courte relativement à la largeur, et dans la courbure de l'extrémité anale, qui est plus ou moins prononcée. Un petit exemplaire, de 43^{mm} de long, seulement, sur 18^{mm} de large, est presque régulièrement oblong-transverse, équilatéral, avec l'expansion de l'oreillette buccale déjà prononcée et des côtes identiques à celles des adultes, déjà plates et élargies au milieu de la valve, au voisinage du bord palléal.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le *Lima æquilatera* n'est pas rare à Tonnerre, et l'on peut en recueillir des exemplaires de grande taille et d'une belle conservation, absolument identiques au type figuré par Buvignier. L'espèce n'est pas difficile à distinguer. Un petit exemplaire de 43^{mm} de largeur provenant de Tonnerre, appartenant à la collection d'Orbigny, est étiqueté *Lima rupellensis*, d'Orbigny. Il m'est impossible de trouver aucune différence entre cet individu et les exemplaires du *Lima æquilatera* avec lesquels je l'ai comparé. Ce *Lima rupellensis* est ainsi caractérisé dans le « Pro-drome » : « Grosse espèce comprimée, semi-lunaire, tronquée sur la région buccale, bien plus étroite que le *Lima læviuscula*. La Rochelle. Tonnerre. Châtel-Censoir. » Ces quelques mots semblent indiquer une espèce plus inéquilatérale que le *Lima æquilatera*, dont le type proviendrait de la Rochelle; et le petit individu de Tonnerre lui aurait été rapporté par erreur par d'Orbigny. En tous cas, s'il venait à être démontré que le *Lima rupellensis* et le *Lima æquilatera* ne sont qu'une même espèce, elle devrait conserver ce dernier nom, puisqu'elle a été parfaitement figurée et décrite par

Buvignier, tandis que la phrase du « Prodrôme » ne permet, en aucune façon, de la reconnaître.

LOCALITÉ. Tonnerre (Carrière de la Reine).

COLLECTIONS. Cotteau. Rathier. P. de Loriol.

LIMA MEROE, P. de Loriol, 1893.

(Pl. X, fig. 17, 18.)

DIMENSIONS.

Longueur	22 mm. à 36 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	1,28
Épaisseur, id. approximative, d'après une valve	0,55

Coquille ovale-transverse, peu épaisse, inéquilatérale. Région buccale tronquée et même un peu évidée à son extrémité. Région anale dilatée et arrondie; son bord forme une courbe très régulière qui rejoint le bord palléal sans modifier beaucoup son rayon. La lunule, très étroite, non limitée par une carène, est excavée et ornée de quelques lignes rayonnantes. Crochet aigu avec un angle apical de 80°. Les oreillettes sont peu inégales; la buccale est, relativement, courte, et ne forme pas d'expansion le long du bord buccal, l'anale n'est guère plus grande, peu détachée et costulée. Les valves, faiblement convexes, sont ornées de côtes rayonnantes peu saillantes, mais bien marquées sur toute leur longueur, très égales entre elles, relativement larges, séparées par des sillons ponctués très étroits. On en compte une soixantaine sur un exemplaire de 48^{mm} de largeur; il y en a huit sur une longueur de dix millimètres mesurée sur le bord palléal en face des crochets. Elles ne paraissent pas imbriquées vers les extrémités des valves, et aucune ne se bifurque vers le bord palléal. Elles sont coupées par des stries concentriques plus ou moins lamelleuses, d'une grande finesse, qui s'arquent plus ou moins sur les côtes et même, parfois, chevronnent tout à fait. Dans les exemplaires très bien conservés un certain nombre de côtes rayonnantes présentent une petite carène interne courant le long du sillon intermédiaire, tantôt sur toute leur longueur, tantôt sur une partie seulement. Les plis d'accroissement sont faibles et ne font pas dévier les côtes.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le *Lima Meroe*, voisin du *Lima æquilatera*, Buvignier,

s'en distingue par sa forme plus inéquilatérale, plus tronquée et plus évidée sur le bord buccal, ses côtes rayonnantes plus marquées, surtout dans la région médiane des valves, plus égales, plus régulières, non dédoublées vers le bord palléal, ni imbriquées vers les extrémités des valves, puis par son oreillette buccale moins développée et sans expansion le long du bord. On peut ajouter que les stries concentriques sont arquées sur les côtes et mentionner l'existence d'un petit sillon ou d'une petite carène interne sur les côtes rayonnantes, tout au moins sur une partie d'entre elles. Il se rapproche beaucoup du *Lima Cypris*, P. de Lorient, de Valfin, j'ai cru cependant devoir l'en séparer à cause de sa forme générale plus courte et de ses lamelles concentriques plus serrées, moins saillantes et onduleuses; de plus, sur une partie des côtes rayonnantes du *Lima Meroe* se trouvait une faible carène qui ne paraît pas avoir existé nulle part dans le *Lima Cypris*. Il faudrait des exemplaires bien frais des deux espèces pour fixer absolument les idées, mais, dans ce groupe des *Lima*, les espèces sont si difficiles à distinguer, que, dès qu'il y avait doute, il m'a paru qu'il valait mieux séparer que réunir.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Rathier. Cotteau. P. de Lorient.

LIMA DRYA, P. de Lorient, 1893.

(Pl. XI, fig. 1-3.)

DIMENSIONS.

Longueur	27 mm. à 35 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	1,20
Épaisseur, id.	approximative, d'après une valve isolée 0,50

Coquille ovale-transverse, inéquilatérale, peu épaisse. Région buccale tronquée, presque en ligne droite, puis rejoignant le bord palléal par une courbe régulière. Point de lunule. Région anale largement arrondie, se réunissant au bord palléal par une courbe uniforme. Crochet aigu; l'angle apical est de 88°. Les oreillettes sont presque égales; la buccale porte de fortes lamelles d'accroissement, surtout celle de la valve inférieure, et, aussi, des petites côtes rayonnantes obliques; elle se prolonge en expansion le long du bord buccal; l'anale est également couverte de petites côtes

rayonnantes nombreuses et onduleuses. Les valves, en général peu convexes, le sont un peu davantage vers le crochet. Elles sont ornées de côtes rayonnantes étroites, nombreuses, serrées, sensiblement égales entre elles, s'élargissant faiblement et très graduellement depuis le crochet au bord palléal, plus ou moins onduleuses, séparées par des sillons ponctués filiformes; leur nombre va jusqu'à quatre-vingt dans un exemplaire de 35^{mm} de longueur; quelques-unes se bifurquent près du bord palléal, sur lequel on en compte douze sur une longueur de dix millimètres en face des crochets. Dans les grands exemplaires elles s'effacent beaucoup vers le pourtour. Ces côtes sont coupées par des lamelles concentriques élevées, très fines et serrées, qui devaient être bien marquées lorsque la surface était très fraîche; dès qu'il y a de l'usure il ne reste que la ponctuation des sillons; des lamelles d'accroissement, plus ou moins saillantes et plus ou moins fréquentes, viennent en outre interrompre, plus ou moins, la direction des côtes rayonnantes.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. J'ai cru devoir séparer cette espèce du *Lima Meroe*, P. de Lorient, dont elle est voisine, à cause de ses côtes rayonnantes plus étroites, plus nombreuses, onduleuses, coupées par des lamelles concentriques plus serrées, nullement onduleuses et certainement plus élevées, enfin à cause de l'absence complète de lunule. Elle est voisine également du *Lima corallina*, Thurmann, elle en diffère par ses côtes rayonnantes onduleuses, ses lamelles concentriques bien plus serrées et ne formant point de granules, de plus par l'absence complète de lunule. Son ornementation la distingue du *Lima æquilatera*, Buv., dont elle se rapproche beaucoup. J'en connais cinq exemplaires.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Rathier. Cotteau. P. de Lorient. Musée d'Auxerre.

LIMA SEMITEGULATA, Étallon.

(Pl. XI, fig. 4.)

SYNONYMIE.

Lima semitegulata, Étallon, 1859, Études paléontologiques sur le Haut Jura, Corallien, II, p. 123 (Mém. Soc. d'émul. du Doubs, 3^{me} série, vol. IV).

Id. P. de Lorient, 1888, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 317, pl. 35, fig. 10-11 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XV).

DIMENSIONS.

Longueur	29 mm. à 45 mm.
Largeur, par rapport à la longueur, approximative	1,29

Coquille ovale-transverse, plus ou moins courte relativement à la largeur, inéquilatérale, peu épaisse. Région buccale tronquée, non évidée, sans lunule. Région anale dilatée, arrondie à son extrémité, de même que le bord palléal; le contour des valves n'est pas intact dans les exemplaires décrits, de sorte que je ne suis pas certain de la forme exacte. Crochet aigu, déprimé. Oreillettes très inégales; la buccale est fort grande et s'avance jusqu'au niveau du bord buccal, elle est couverte de plis d'accroissement, et relevée pour former une ouverture bâillante; les oreillettes anales sont plus petites, peu détachées, et également plissées. Valves légèrement et uniformément convexes, point renflées. Elles sont ornées de dix à onze côtes rayonnantes arrondies, élevées, saillantes, à peu près égales entre elles, un peu flexueuses, séparées par des intervalles profonds, aussi larges qu'elles-mêmes; elles sont coupées par des lamelles d'accroissement fines, serrées, dont quelques-unes, plus saillantes, se relèvent fortement sur les côtes en formant des écailles plus ou moins écartées, qui, çà et là, paraissent avoir été assez saillantes. Lorsque le test était bien frais la surface était, en outre, couverte de petites côtes rayonnantes filiformes, d'une grande finesse; on n'en distingue que des traces, çà et là, sur les individus de Tonnerre, qui sont un peu usés.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les deux exemplaires qui m'ont servi pour cette description sont parfaitement identiques à ceux de Valfin auxquels je les ai comparés. L'espèce est voisine du *Lima tegulata*, Münster, elle s'en distingue par sa région buccale tronquée, ses côtes rayonnantes constamment moins nombreuses, sa forme moins arrondie, ses oreillettes plus développées. Le *Lima Magdalena*, Buv., est plus arrondi, surtout dans la région buccale, ses oreillettes sont différentes, et ses côtes rayonnantes paraissent moins écailleuses.

LOCALITÉ. Tonnerre (Carrière de la Reine).

COLLECTIONS. Cotteau. P. de Loriol. Ed. Pellat.

LIMA ALTERNICOSTA, Buvignier.

SYNONYMIE.

- Lima alternicosta*, Buvignier, 1852, Statistique géologique de la Meuse, Atlas, p. 22, pl. 18, fig. 11-13.
Id. Cotteau, 1853-57, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 98.
Id. P. de Loriol, 1875, in P. de Loriol et Ed. Pellat, Monogr. pal. et géol. des ét. jurass. sup. de Boulogne s/Mer, p. 174, pl. 21, fig. 12, 13, 14.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie et la description de l'espèce.)

- Lima alternicosta*, P. de Loriol, 1878, Monographie paléont. des couches de la zone à *Am. tenuilobatus* de Baden, p. 157 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. IV).
Id. Struckmann, 1878, Der obere Jura der Umgegend von Hannover, p. 36, pl. I, fig. 12.
Id. G. Böhm, 1881, Die Bivalven der Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes, p. 104, pl. 21, fig. 5.
Id. Röder, 1882, Beitrag zur Kenntniss des Terrain à chailles u. seiner Zweischaler in der Umg. v. Pfirt, p. 45, pl. 4, fig. 8.
Id. G. Böhm, 1883, Die Bivalven der Stramberger Schichten (Paleontolog. Mittheil., t. II), p. 639.

DIMENSIONS.

Longueur.....	16 mm.
Largeur.....	24 mm.

Un seul exemplaire dont le pourtour et la région cardinale sont incomplets, mais dont le test est, en grande partie, parfaitement conservé, permet de constater avec certitude l'existence de l'espèce à Tonnerre. Cet individu appartient certainement au *Lima alternicosta*, Buv. Quant à la question de savoir s'il faut réunir cette espèce au *Lima duplicata*, Sow., il n'apporte aucun document nouveau. Comme je me suis déjà longuement étendu sur ce sujet dans les ouvrages précités, je puis y renvoyer le lecteur que cela pourrait intéresser. Une solution tout à fait correcte me paraît encore à trouver.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Cotteau.

LIMA REGINÆ, P. de Loriol, 1893.

(Pl. XI, fig. 5.)

DIMENSIONS.

Longueur	5 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	1,40
Épaisseur, id. approximative, d'après une valve	1,20

Coquille de petite taille, ovale-transverse, un peu triangulaire, épaisse, inéquilatérale. Région buccale élevée, tronquée, presque abrupte, non excavée, sans lunule. Région anale arrondie à son extrémité, qui est moins large que l'extrémité buccale. Crochet pointu, renflé, recourbé; je ne connais pas les oreillettes. Bord palléal arrondi, fuyant du côté anal. Les valves sont convexes et renflées; elles sont ornées d'une vingtaine de côtes rayonnantes saillantes, élevées, granuleuses, simples, droites, couvrant toute la surface, celles de la région anale notablement plus longues que celles de la région buccale. Les intervalles qui les séparent sont larges, sur leur fond plat on observe une petite côte intermédiaire extrêmement ténue; sur l'abrupt de la région buccale, là où devrait se trouver la lunule, les côtes rayonnantes ont l'apparence de séries de granules, arquées, sans côte intermédiaire.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. La petite espèce que je viens de décrire, dont j'ai recueilli moi-même un seul exemplaire dans la carrière de la Reine, a l'apparence des *Limatula*, mais elle se rapproche davantage du groupe des *Lima duplicatæ*. Je ne la trouve décrite nulle part et elle est bien caractérisée. Le *Lima Mæschii*, P. de Loriol, est un peu voisin, mais plus court, avec des côtes rayonnantes très différemment ornées. Je profite de l'occasion pour rectifier le nom de ce *Lima Mæschii*, déjà donné en 1874 à une autre espèce par Gemellaro, et proposer de le nommer *Lima badensis*.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. P. de Loriol.

PLICATULA PELLATI, P. de Loriol, 1893.

(Pl. XI, fig. 6.)

DIMENSIONS.

Diamètre 9 mm. à 16 mm.

Coquille orbiculaire, un peu resserrée au crochet, très aplatie. Valve inférieure adhérente sur toute son étendue, tout à fait plate; sur sa face interne, à peu de distance du bord, se trouve une série de petits sillons très courts, mais profonds, qui ont l'aspect de petites denticulations, comme cela se voit quelquefois dans les Plicatules. A la charnière on distingue bien deux dents cardinales allongées, étroites, peu divergentes, séparées par une fossette. Le pourtour de la valve est légèrement relevé et un peu feuilleté en dehors. La valve supérieure est tout à fait plate et ornée de très nombreuses petites côtes rayonnantes fines et irrégulières. Cette espèce vivait en société, plusieurs exemplaires se trouvent réunis sur un fragment de polypier et on peut voir que les valves adhérentes étaient souvent irrégulières.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais aucune espèce décrite qui puisse être confondue avec celle-ci. Certaines espèces vivantes présentent quelque analogie. Elle est probablement fort abondante, mais il faut beaucoup d'attention pour la découvrir.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTION. Pellat.

ANOMIA NERINEA, Buvignier.

(Pl. XI, fig. 9-11.)

SYNONYMIE.

Anomia nerinea, Buvignier, 1852, Statistique géol. de la Meuse, Atlas, p. 26, pl. 20, fig. 16-21.

Id. Cotteau, 1855, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 123.

Id. Raulin et Leymerie, 1858, Statistique géologique de l'Yonne, p. 642.

Pholas pseudochiton, Contejean, 1859, Étude de l'étage kimm. de Montbéliard, p. 244, pl. 21, fig. 1-2.

Anomia nerinea, Thurmann et Étallon, 1862, *Lethea bruntrutana*, p. 282, pl. 40, fig. 6.

Id. P. de Loriol, 1888, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 331, pl. 37, fig. 2-4.

(Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

Je n'ai que peu de chose à ajouter à ce que j'ai écrit au sujet de cette espèce (loc. cit.). Les valves nombreuses (24) que j'ai sous les yeux sont toutes de grandes valves, la plupart très enroulées, qui avaient été attachées à des *Nérinées*, dont elles ont pris la forme et, en partie, les ornements; on peut très bien reconnaître que deux ou trois avaient vécu sur le *Nerinea Mariæ*, d'Orb. Toutes ces valves sont couvertes de stries concentriques d'une grande finesse, plus ou moins onduleuses, et à peu près régulières; un seul exemplaire présente, en outre, quelques costules rayonnantes flexueuses, écartées, d'une grande finesse, qui partent du crochet, mais ne se continuent que sur une faible partie de la surface. La présence de ces côtes rayonnantes ne constitue pas, comme je l'ai écrit ailleurs (Boulogne, loc. cit.), un caractère spécifique de quelque importance dans le genre *Anomia*. Par contre, les stries concentriques de l'*A. nerinea* sont particulières, très constantes et fournissent un bon caractère.

LOCALITÉ. Thury.

COLLECTION. Cotteau.

OSTREA (ALECTRYONIA) PULLIGERA, Goldfuss.

SYNONYMIE.

Ostrea pulligera, Goldfuss, 1834, *Petref. Germ.*, t. II, p. 5, pl. 72, fig. 11.

Ostrea solitaria, Cotteau, 1855, Études sur les mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 121.

Ostrea pulligera, P. de Loriol, 1872, *Monogr. des étages jurass. sup. de la Haute-Marne*, p. 402, pl. 24, fig. 1-6.

Id. P. de Loriol, 1874, *Monogr. des étages jurass. sup. de Boulogne*, p. 377, pl. 24, fig. 4-5.

Id. P. de Loriol, 1892, Études sur les mollusques des couches corall. inf. du Jura bernois, p. 342, pl. 36, fig. 4.

(Voir dans ces ouvrages la synonymie et la description de l'espèce.)

L'*Ostrea pulligera*, dont j'ai déjà eu, à plusieurs reprises, l'occasion de m'occuper,

est très abondante à Tonnerre, et je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai écrit ailleurs à son sujet.

LOCALITÉS. Tonnerre. Bailly. Thury.

COLLECTIONS. Toutes les collections.

OSTREA BRUNTRUTANA, Thurmann.

SYNONYMIE.

- Exogyra bruntrutana*, Thurmann, 1830, Mém. Acad. de Strasbourg, t. I, p. 13.
Ostrea spiralis, Cotteau, 1855, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 121.
Ostrea bruntrutana, 1868, in P. de Loriol et G. Cotteau, Monogr. de l'étage portlandien de l'Yonne, p. 212.
Id. P. de Loriol, 1872, Monogr. des étages jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 399, pl. 24, fig. 7-18.
Id. P. de Loriol, 1875, Monogr. des étages jurass. sup. de Boulogne, p. 215.

(Voir dans ces ouvrages la description et la synonymie de l'espèce.)

J'ai décrit plusieurs fois cette espèce et j'en ai donné de nombreuses figures (Haute-Marne, loc. cit.). Je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai écrit à son sujet et je puis donc renvoyer aux ouvrages précités. Les exemplaires que j'ai sous les yeux sont de petite taille, mais bien typiques.

LOCALITÉ. Sainpuits.

COLLECTION. Cotteau.

TEREBRATULA COTTEAUI, Douvillé.

(Pl. XI, fig. 12.)

SYNONYMIE.

- Terebratula Cotteau*, Douvillé, 1886, Sur quelques brachiopodes du terrain jurassique, p. 69, pl. II, fig. 3 (Bull. Soc. Sc. hist. et nat. de l'Yonne, 3^{me} série, vol. IX).

DIMENSIONS.

Longueur	43 mm. à 45 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,78 à 0,83
Épaisseur, id.	0,49

Coquille largement ovale, plus ou moins élargie vers le bord frontal, sur lequel elle se rétrécit, relativement peu épaisse, lisse avec quelques plis d'accroissement. La grande valve est plus bombée que l'autre, elle présente, vers le bord frontal, une dépression large qui relève assez fortement la petite valve. Celle-ci est assez renflée vers le crochet, du reste peu bombée; la saillie frontale est limitée de chaque côté par un angle très obtus. Commissures latérales presque droites, avec un sinus large, mais peu profond vers le bord frontal. La commissure frontale est largement sinueuse au milieu. Crochet assez développé, recourbé; foramen relativement peu ouvert; deltidium large.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne connais que trois exemplaires, deux très bien conservés, dont l'un est relativement plus étroit que l'autre. Ils présentent tous les caractères du *T. Cotteaui* et sont parfaitement semblables à des échantillons que j'ai recueillis à Merry-sur-Yonne, où l'on rencontre des exemplaires très élargis vers le bord frontal, avec la petite valve assez plate au milieu, ainsi que d'autres plus rétrécis, comme l'un de ceux de Tonnerre, et tout à fait semblables à celui que M. Douvillé a fait représenter.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Pellat. Cotteau.

TEREBRATULA CINCTA, Cotteau.

(Pl. XI, fig. 13-15.)

SYNONYMIE.

- Terebratula cincta*, Cotteau, 1857, Mollusques fossiles de l'Yonne. Fasc. I, Prodrome, p. 137.
Id. Douvillé, 1875, Note sur le jurassique moyen du Berry. Bull. Soc. géol. de France, 3^{me} série, t. IV, p. 99 et 122.
Terebratula subsella, pars, P. de Loriol, 1875, Monogr. des ét. jurass. sup. de Boulogne s/Mer, p. 237, pl. 25, fig. 18.

Terebratula cincta, Bayle, 1878, Explication de la Carte géol. de France, vol. IV, pl. 8, fig. 4-10.

Id. Douvillé, 1886, Sur quelques brachiopodes du terrain jurassique, p. 78, pl. 2, fig. 5-7 (Bull. Soc. Sc. hist. et nat. de l'Yonne, 3^{me} série, vol. IX).

DIMENSIONS.

Longueur	20 mm. à 38 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,76 à 0,95
Épaisseur, id.	0,54 à 0,79

Coquille ordinairement suborbiculaire, mais parfois, rarement, avec une forme assez allongée, plus ou moins épaisse; presque toujours elle est marquée de sillons d'accroissement parfois régulièrement espacés et souvent très accentués. Les deux valves sont à peu près également convexes, la petite un peu moins épaisse et, souvent, plus aplatie. La plupart des échantillons de Tonnerre que je connais ne sont pas plissés, quelques-uns cependant présentent, sur la petite valve, près du bord frontal, deux plis courts et arrondis, correspondant à deux dépressions de la grande valve. Commissures latérales des valves droites, ou avec un léger sinus vers le bord frontal. Crochet robuste, court, très recourbé, de manière à cacher presque tout à fait le deltidium. La commissure frontale est rarement sinueuse dans nos exemplaires.

VARIATIONS. J'ai déjà indiqué, dans le cours de la description, les variations de forme que j'ai pu observer, et qui ont une assez grande amplitude, lorsque l'on ne considère que les extrêmes. Dans la plupart des exemplaires la largeur n'est pas très inférieure à la longueur, mais il m'est impossible d'en séparer les quelques individus plus allongés que l'on rencontre avec eux; sauf la forme, ils présentent les mêmes caractères. Les échantillons biplissés sont rares, ainsi qu'il a été dit.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce est maintenant bien connue par le dernier Mémoire de M. Douvillé, auquel je puis renvoyer.

LOCALITÉ. Tonnerre.

COLLECTIONS. Cotteau. P. de Loriol. Pellat. Rathier.

ZEILLERIA HUMERALIS (Rœmer), Douvillé.

(Pl. XI, fig. 16.)

SYNONYMIE.

- Terebratula humeralis*, Rœmer, 1839, Die Verst. des Norddeutschen Oolith Geb., Nachtrag, p. 21, pl. 18, fig. 14.
- Terebratula carinata*, Leymerie, 1846, Statistique géol. de l'Aube, p. 249, Atlas, pl. 6, fig. 6 (non Lamarck).
- Terebratula Leymerii*, Cotteau, 1857, Mollusques foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 138.
- Terebratula (Waldheimia) humeralis*, Eug. Deslongchamps, 1864, Études critiques sur des Brachio-podes nouveaux ou peu connus, p. 50, pl. 6, fig. 1-3.
- Terebratula (Waldheimia) humeralis, pars*, P. de Loriol, 1872, Monogr. pal. des étages jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 414, pl. 25, fig. 24 et 25 (non fig. 22, 23, 26, 27).
- Waldheimia humeralis, pars*, P. de Loriol, 1875, Monogr. pal. des étages jurass. sup. de Boulogne s/Mer, p. 238.

(J'ai donné dans ces deux ouvrages une synonymie qui peut s'appliquer au *Z. humeralis* et au *Z. Egena*.)

- Zeilleria humeralis*, Douvillé, 1886, Sur quelques brachiopodes du terrain jurassique, p. 93, pl. 2, fig. 12 (Bull. Soc. Sc. hist. de l'Yonne, 3^{me} sér., vol. IX).
- Id.* J.-P. Smith, 1893, Die Jurabildungen des Kahlberges bei Echte, p. 61.

Je n'ai vu aucun exemplaire appartenant à cette espèce recueilli dans les calcaires blancs de Tonnerre. Un très petit nombre d'individus provenant de Bailly et de Sainpuits m'ont été communiqués; ils sont de petite taille, mais bien caractérisés. et appartiennent au type du *Zeilleria humeralis*. Dans l'ouvrage précité, auquel je renvoie, M. Douvillé a décrit à nouveau et fait figurer ce type, il a fort clairement établi les différences qui séparent le *Z. humeralis* et le *Z. Egena*, Bayle, et je n'ai rien à ajouter. Dans mes précédents ouvrages j'ai confondu ces deux espèces. Ainsi que M. Douvillé le dit fort bien, les échantillons très typiques (c'est-à-dire les extrêmes des modifications que j'avais reconnues dans le *Z. humeralis*) se distinguent facilement, mais, lorsqu'on a de bonnes séries d'échantillons de diverses localités devant les yeux, on rencontre bien des formes que l'on a de la peine à attribuer à l'une ou à l'autre des deux espèces. Ces passages m'avaient déjà frappé (voir loc. cit.), et je crois que je ne me trompais pas beaucoup en rapportant toutes ces formes au *Z. humeralis*;

j'éprouve des doutes au sujet de la nécessité de séparer le *Z. Egena*, dont j'ai fait figurer un bon type (Haute-Marne, pl. 25, fig. 23); du reste je n'ai ici sous les yeux aucun exemplaire qui puisse lui être rapporté.

LOCALITÉS. Sainpuits. Bailly.

COLLECTIONS. Cotteau. Musée d'Auxerre.

ZEILLERIA HUDDLESTONI (Walker), Douvillé.

(Pl. XI, fig. 17-18.)

SYNONYMIE.

- Terebratula Huddlestoni*, Walker, 1876, in Davidson, Supplement brit. Brachiopoda, p. 133 (Paleontographical Society, Volume issued for 1876).
Waldheimia Huddlestoni, Davidson, 1878, Supplement brit. Brachiopoda, pl. 17, fig. 14-16 (Paleontogr. Society, Vol. for 1878).
Waldheimia margarita, Davidson, 1878 (non Oppel), Id, p. 176, pl. 24, fig. 12-13.
Zeilleria Huddlestoni, Douvillé, 1886, Sur quelques brachiopodes du terrain jurassique, p. 91, pl. IV, fig. 8-9 (Bull. de la Soc. Sc. hist. et nat. de l'Yonne, 3^{me} sér., vol. IX).
Id. P. de Loriol, 1892, Études sur les mollusques des couches coralligènes inf. du Jura bernois, p. 352, pl. 36, fig. 21-24 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XIX).
Waldheimia Huddlestoni, Roberts, 1892, The jurassic rocks of the Neighbourhood of Cambridge, p. 27 et 30.

DIMENSIONS.

Longueur	7 mm. à 11 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	0,85 à 0,91
Épaisseur, id.	0,50 à 0,55

Coquille ovale ou suborbiculaire, très souvent légèrement pentagonale, lisse avec des plis d'accroissement toujours bien marqués, et souvent très accentués, même dans les plus petits individus. Les valves sont presque également convexes, la petite, parfois, plus aplatie. Commissures des valves droites, la frontale n'est infléchie d'une manière sensible dans aucun des exemplaires que j'ai sous les yeux. Le crochet de la grande valve est assez développé, plus ou moins recourbé, caréné sur les côtés, tantôt d'une manière très sensible, tantôt faiblement.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les individus qui m'ont été communiqués sont assez nombreux et la plupart de très petite taille, ils présentent fort exactement les caractères de l'espèce et sont, en particulier, identiques à ceux du Jura bernois que j'ai étudiés.

Dans ces derniers la commissure du bord frontal ne se montre que rarement infléchie; elle est droite sur tous les individus que je viens d'examiner.

LOCALITÉS. Sainpuits. Tonnerre (2 ex.).

COLLECTIONS. Cotteau. Musée d'Auxerre.

RHYNCHONELLA PINGUIS (Rømer), Oppel.

SYNONYMIE.

- | | |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Terebratula pinguis</i> , | Rømer, 1836, Petref. der Norddeutschen Oolith Geb., p. 41, pl. 2, fig. 5. |
| <i>Terebratula corallina</i> , | Leymerie, 1846, Statistique géologique de l'Aube, p. 256, Atlas, pl. 10, fig. 16-17. |
| <i>Rhynchonella inconstans</i> , pars, | Cotteau, 1857, Mollusques foss. de l'Yonne. Fasc. I, Prodrôme, p. 127. |
| <i>Rhynchonella pinguis</i> , | P. de Loriol, 1872, Monogr. des étages jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 417, pl. 26, fig. 4-12. |
| <i>Id.</i> | P. de Loriol, 1875, Monogr. des étages jurass. sup. de Boulogne, p. 397, pl. 25, fig. 21-26. |
| <i>Id.</i> | P. de Loriol, 1881, Monogr. paléont. des couches à <i>Am. tenuilobatus</i> d'Oberbuchsitten, p. 107, pl. 14, fig. 27-28. |
| <i>Id.</i> | P. de Loriol, 1888, Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, p. 341 (Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XV). |

(Voir dans ces ouvrages la synonymie de l'espèce.)

Rhynchonella pinguis, J.-P. Smith, 1893, Die Jurabildungen des Kahlberges bei Echte, p. 62.

Je me suis déjà occupé plusieurs fois de cette espèce bien connue, j'en ai décrit les diverses variétés, et je n'ai rien à ajouter ici. Toutes ces variétés se rencontrent à Tonnerre, où l'espèce n'est point rare. La longueur des exemplaires est comprise entre 11^{mm} et 25^{mm}. La largeur, par rapport à la longueur, varie de 0,88 à 1,20; certains exemplaires ont très peu d'épaisseur, d'autres sont assez renflés. Dans la plupart, les valves sont abaissées d'un côté sur le bord frontal, ceux qui ont le sinus médian et régulier sont plus rares.

LOCALITÉS. Tonnerre. Bailly. Thury.

COLLECTIONS. Cotteau. Musée d'Auxerre. P. de Loriol. Pellat.

RHYNCHONELLA MATRONENSIS, P. de Loriol.

(Pl. XI, fig. 19.)

SYNONYMIE.

Rhynchonella matronensis, P. de Loriol, 1872, Monogr. des étages jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 420, pl. 26, fig. 13-15.

DIMENSIONS.

Longueur	12 mm.
Largeur, par rapport à la longueur	1,10
Épaisseur, id.	0,83

Coquille de petite taille, subtriangulaire, inéquivalve, ornée de vingt-cinq côtes rayonnantes triangulaires, simples, droites, un peu infléchies seulement vers les commissures latérales, relativement fines, et peu saillantes. Grande valve moins bombée que l'autre, peu convexe, marquée au milieu d'une dépression, sensible seulement vers le bord frontal, qui comprend six côtes; la saillie correspondante de la petite valve est peu accentuée. Commissures latérales des valves presque droites, un peu infléchies seulement près du crochet, par suite d'un léger empiètement de la grande valve. Bord frontal épais, sa commissure est largement sinueuse au milieu, le sinus est plus marqué à droite qu'à gauche sans que la valve elle-même en soit affectée. Crochet de la grande valve petit, peu saillant, peu recourbé; foramen très petit.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Un seul exemplaire me paraît pouvoir être rapporté à cette espèce, qui se distingue du *Rh. pinguis* par ses côtes plus fines et plus nombreuses, et par son crochet plus petit. Il en présente bien les caractères, sauf le sinus un peu irrégulier du bord frontal, sans qu'il y ait cependant abaissement de la valve. Lorsqu'on ne dispose que d'un seul échantillon de *Rhynchonella*, il faut toujours faire quelques réserves sur une détermination.

LOCALITÉ. Bailly.

COLLECTION. Musée d'Auxerre.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

SUR LES

MOLLUSQUES DE LA FAUNE DES COUCHES CORALLIGÈNES

DE TONNERRE

J'ai pu déterminer correctement 128 espèces de Mollusques; il faut y ajouter 6 espèces de Brachiopodes. Les mollusques se répartissent en 3 espèces de Céphalopodes, 54 espèces de Gastéropodes et 71 espèces de Pélécypodes.

Tandis qu'à Valfin le nombre des Gastéropodes dépassait beaucoup celui des Pélécypodes, et que, dans le rauracien du Jura bernois, il est à peu près égal, le nombre des Pélécypodes devient ici notablement supérieur; le fond était différent, moins « coralligène, » et les Pholadomyes, les Pano-pées, commencent à s'y trouver à l'aise.

Le nombre des espèces décrites ici pour la première fois se monte à 32.

Parmi les autres espèces, déjà connues, il en est onze qui n'ont pas encore été trouvées dans d'autres gisements. Ce sont :

Acteonina hordeum, d'Orbigny.

Ptygmatis Salomoniana, Cotteau.

Cerithium Achilles, d'Orbigny.

Pseudomelania Dormoisi, d'Orbigny.

Turbo rathierianus, d'Orbigny.

Helcion vaulignyacensis, Cotteau.

Corbis orbignyana, Cotteau.

Corbis obscura, Cotteau.

Lucina rathieriana, Cotteau.

Pholas ? rathieriana, Cotteau.

Lima rathieriana, Cotteau.

Il faudra ajouter encore trois espèces qui ont été décrites par M. Cotteau, qui n'ont pas été retrouvées, et que je n'ai pas comprises dans les 128 espèces décrites :

Chemnitzia forbesiana, Cotteau.

Nerinea Verneuiliana, Cotteau.

Acteonina robineaui, Cotteau.

Il me reste enfin à mentionner treize espèces qui ont été citées comme ayant été recueillies dans les couches de Tonnerre, mais dont je n'ai vu aucun exemplaire et qui ne sont pas comprises dans ma liste. Ce sont :

Pseudomelania (Chemnitzia) columna, d'Orbigny.

Purpuroidea turbinoides, Buvignier.

Cerithium viridunense, Buvignier.

Cerithium moreanum, Buvignier.

Pleuromya sinuosa, Römer.

Panopæa tremula, Buvignier.

Pholadomya parvula, Römer.

Cardium sublamellosum, d'Orbigny.

Mytilus Leda, d'Orbigny.

Mytilus Lagus, d'Orbigny.

Lithodomus corallinus, d'Orbigny.

Lithodomus rupellensis, d'Orbigny.

Lima rupellensis, d'Orbigny.

En déduisant des 128 espèces que j'ai décrites les 43 espèces jusqu'ici spéciales, il reste 85 espèces qui peuvent servir, par comparaison, à préciser le niveau des couches de Tonnerre. J'en donne ci-après l'énumération avec l'indication de quelques-uns des gisements dans lesquels elles ont été rencontrées.

NOMS DES ESPÈCES	Valin.	Bauracien du Jura bernois.	Saint-Mihiel (Meuse).	Châtel-Censoir (Yonne).	Haute-Marne.	La Rochelle.	
<i>Aspidoceras altenensis</i> , d'Orb.....	+	
<i>Perisphinctes danubiensis</i> , Schlosser.	+	Kelheim.
<i>Acteonina acuta</i> , d'Orb.....	+	+	..	+	+	..	
<i>Volvula marcousana</i> , Guirand	+	+	..	
<i>Petersia buccinoidea</i> , Buv.....	+	+	+	? Kelheim.
<i>Purpuroidea Lapiérrea</i> , Buv.....	+	+	+	
<i>Harpagodes aranea</i> , d'Orb.....	..	+	Crene.	..	+	+	
<i>Cyphosolenus Deshayesianus</i> , Buv.....	+	
<i>Cyphosolenus tetracer</i> , d'Orb.....	+	+	
<i>Diarthema ranelloides</i> , Sauvage....	Boulogne s/Mer.
<i>Itieria moreana</i> , d'Orb.....	+	+	Mont Salève. Kelheim, etc.
<i>Ptygmatis bruntrutana</i> , Thurm.....	..	+	+	+	..	+	
<i>Ptygmatis carpathica</i> , Zeuschner....	+	Sicile. Kelheim.
<i>Nerinea mariæ</i> , d'Orbigny.....	+	+	..	+	+	+	
<i>Nerinea bernardiana</i> , d'Orb.....	+	Merry s/Yonne.	..	..
<i>Nerinea incisa</i> , Etallon	+	
<i>Nerinea elegans</i> , Thurmann.....	..	+	+	
<i>Nerinea ornata</i> , d'Orb.....	+	+	Vonécourt.	..	
<i>Nerinea elongata</i> , Voltz.....	+	
<i>Trochalia depressa</i> , Voltz.....	+	..	+	+	Boulogne. Kelheim.
<i>Cerithium rotundum</i> , Etallon.....	+	+	
<i>Cerithium limæforme</i> , Römer.....	..	+	Verdun.	..	..	..	Hanovre.
<i>Pseudonerinea Clio</i> , d'Orb.....	+	+	Mont Salève.
<i>Oonia Cornelia</i> , d'Orb.....	+	..	+	+	
<i>Natica millepora</i> , Buv.....	+	+	+	+	
<i>Natica amata</i> , d'Orb.....	+	+	+	
<i>Natica hemisphærica</i> , Römer.....	+	..	+	+	+	+	Piér. Virg.
<i>Natica Daphne</i> , d'Orb.....	+	
<i>Nerita canalifera</i> , Buv.....	..	+	+	+	
<i>Turbo globatus</i> , Buv.....	..	+	+	+	
<i>Turbo epulus</i> , d'Orb.....	..	+	+	+	
<i>Turbo crispicans</i> , P. de L.....	+	
<i>Turbo erinus</i> , d'Orb.....	..	+	+	+	..	+	
<i>Delphinula funata</i> , Goldf.....	..	+	+	+	Nattheim.
<i>Delphinula stellata</i> , Buv.....	..	+	+	+	
<i>Trochus dædalus</i> , d'Orb.....	+	+	+	+	+	..	
<i>Trochus acuticarina</i> , Buv.....	..	+	+	+	
<i>Chilodonta clathrata</i> , Etallon.....	+	+	Stramberg.
<i>Helicocryptus pusillus</i> , d'Orb.....	..	+	+	
<i>Pleurotomaria Charpyi</i> , P. de L....	+	
<i>Trochotoma amata</i> , d'Orb.....	..	+	+	+	
<i>Trochotoma rathieriana</i> , d'Orb.....	+	..	+	
<i>Pholadomya Protei</i> , Buv.....	+	..	Boulogne. Le Havre.
<i>Pholadomya hemicardia</i> , Römer....	+	+	
<i>Corbis scobinella</i> , Buv.....	+	+	+	
<i>Lucina Octavia</i> , P. de L.....	..	+	
<i>Lucina discoidalis</i> , Buv.....	+	+	
<i>Lucina Aspasia</i> , P. de L.....	..	+	
<i>Lucina Bœhmi</i> , P. de L.....	+	+	
<i>Pachyerisma septiferum</i> , Buv.....	..	+	+	

NOMS DES ESPÈCES	Valin.	Bauracien de Jura bernois.	Saint-Nizier (Meuse).	Châtel-Censoir (Yonne).	Haute-Marne.	La Rochelle.	
<i>Diceras eximium</i> , Bayle	+	Merry s/Yonne.			
<i>Cardium corallinum</i> , Leym.	+	+	+	+	+	+	Kelheim. Nattheim.
<i>Cardium mosense</i> , Buv.	Verdun.	..	..	..
<i>Cardium Dufrenoyeum</i> , Buv.	Portlandien.	..	Portland.	..	
<i>Astarte Cotteausia</i> , d'Orb.	+	+	..	+	
<i>Astarte robusta</i> , Etallon.	+	+	
<i>Opis moreana</i> , Buv.	..	+	+	+	Boulogne. Nattheim.
<i>Opis valfinensis</i> , P. de L.	+	
<i>Trigonia geographica</i> , Ag.	+	+	..	+	+	..	
<i>Trigonia corallina</i> , d'Orb.	Angleterre.
<i>Arca Cepha</i> , P. de L.	..	+	
<i>Arca burensis</i> , P. de L.	..	+	
<i>Arca bipartita</i> , Römer	..	+	Verdun.	..	..	..	Hanovre.
<i>Arca Pomona</i> , P. de L.	..	+	
<i>Arca Antiopa</i> , P. de L.	+	
<i>Mytilus acinaces</i> , Leymerie	+	+	
<i>Mytilus lumbricalis</i> , d'Orb.	+	
<i>Mytilus pectinatus</i> , Sow.	+	+	+	
<i>Pachymytilus petasus</i> , d'Orb.	..	+	+	+	
<i>Modiola æquiplacata</i> , Strombeck.	+	..	+	+	Le Havre.
<i>Modiola valfinensis</i> , P. de L.	+	
<i>Lithodomus gradatus</i> , Buv.	+	+	
<i>Trichites Saussurei</i> , Thurm.	+	..	+	..	+	+	
<i>Pinna granulata</i> , Sow.	Portl. Séq.	..	Boulogne s/Mer.
<i>Pecten intertextus</i> , Römer	+	+	Oxfordien du Hanovre. Le Havre.
<i>Pecten Minerva</i> , d'Orb.	Le Havre.
<i>Hinnites Cornuelli</i> , P. de L.	+	..	
<i>Lima tumida</i> , Römer.	+	+	+	+	..	+	Hanovre.
<i>Lima æquilatera</i> , Buv.	+	+	+	..	
<i>Lima semitegulata</i> , Et.	+	
<i>Lima alternicosta</i> , Buv.	+	+	Boulogne s/Mer. Kelheim.
<i>Anomia nerinea</i> , Buv.	+	..	+	
<i>Ostrea pulligera</i> , Goldf.	..	+	..	+	+	..	Boulogne s/Mer. Kelheim.
<i>Ostrea bruntrutana</i> , Thurm.	+	+	Portlandien. Virgulien.
<i>Terebratula Cotteaui</i> , Douvillé.	Merry s/Yonne.	..	..
<i>Terebratula cincta</i> , Cotteau	Bourges.
<i>Zeilleria humeralis</i> , Douvillé.	+	..	
<i>Zeilleria Huddlestoni</i> , Walker.	..	+	..	+	Angleterre.
<i>Rhynchonella pinguis</i> , Römer.	+	+	..	+	+	..	
<i>Rhynchonella matronensis</i>	+	..	

Nous avons déjà vu que, jusqu'ici, 43 espèces de mollusques peuvent être envisagées comme spéciales au niveau de Tonnerre, soit un peu moins du tiers des espèces de mollusques et de brachiopodes qui ont pu être décrites.

Sur les 85 espèces qui étaient déjà connues dans les autres localités inscrites dans le tableau, il en est :

- 36 que l'on trouve déjà dans les couches rauraciennes de Châtel-Censoir;
- 40 dans les couches rauraciennes du Jura bernois;
- 40 dans le gisement de Saint-Mihiel;
- 24 dans les couches séquaniennes de la Haute-Marne;
- 22 dans celles de la Pointe du Ché à la Rochelle;
- 34 dans les couches coralligènes ptérocériennes de Valfin.

Il résulte de ces chiffres le fait curieux que les couches de Tonnerre se relient, par un nombre d'espèces à peu près égal, aux couches coralligènes de Châtel-Censoir et de Saint-Mihiel, au rauracien du Jura bernois, et, enfin, au ptérocérien coralligène de Valfin, c'est-à-dire à des niveaux stratigraphiques certainement différents. Il faut observer que, dans chacun des gisements coralligènes du Jura supérieur, on rencontre, même à des niveaux différents, un certain stock d'espèces toujours les mêmes, accompagnées d'un nombre variable d'espèces spéciales à chaque gisement, mais, à mesure que les recherches se développent, et que le nombre des monographies locales s'augmente, le chiffre de ces espèces spéciales tend à diminuer. C'est ce qui est arrivé pour la faune de Valfin, en particulier, depuis que j'ai étudié spécialement celle du rauracien du Jura bernois et celle de Tonnerre.

Chacun, du reste, pourra tirer des conclusions spéciales de l'examen de la faune que je viens de décrire, et l'un des côtés utiles des monographies locales, c'est qu'elles fournissent des termes de comparaison présentant des garanties d'exactitude. Pictet, mon cher et vénéré maître, l'avait bien compris, et il l'exprime dans son introduction à l'étude des fossiles crétacés des environs de Sainte-Croix. C'est à son exemple que je me suis attaché à ce genre de publication.

Afin de compléter le tableau de la faune des couches de Tonnerre, j'ai relevé, dans les ouvrages spéciaux, la liste des Échinodermes qu'elles ont fourni jusqu'ici.

ECHINIDES

Pygurus Blumenbachi (Koch et Dunk), Agassiz.

Echinobrissus Letteroni, Cotteau.

Pseudodesorella orbignyana (Cotteau), Étallon.

Holactypus corallinus, d'Orbigny.

Pygaster umbrella, Agassiz.

Pygaster Gresslyi, Desor.

Pygaster subtilis, Desor.

Stomechinus Robineaui, Cotteau.

Stomechinus perlatus (Desm.), Desor.

Glypticus Lamberti, Cotteau.

Pseudodiadema neglectum, Desor.

Pseudodiadema hemisphæricum, Agassiz.

Pseudodiadema orbignyanum (Cotteau), Desor.

Pseudodiadema floescens (Ag.), P. de Loriol.

Hemicidaris Agassizi (Rœmer), Dames.

Hemicidaris intermedia, Forbes.

Pseudocidaris rupellensis, Cotteau.

Cidaris florigemma, Phill.

CRINOÏDES

Apiocrinus roissyanus, d'Orbigny.

Apiocrinus Meriani, Desor,

Apiocrinus Rathieri, d'Orbigny.

Millericrinus Choffati, P. de Loriol.

Millericrinus robustus, P. de Loriol.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES

Les synonymes sont imprimés en caractères ordinaires.

	Pages		Pages
<i>Acteonina acuta</i> , d'Orb.	11	<i>Cer. limæforme</i> , Römer	41
<i>Act. dormoisiana</i> , d'Orb.	11	<i>Cer. monetierense</i> , P. de Loriol	42
<i>Act. hordeum</i> , d'Orb.	11	<i>Cer. rotundum</i> , Étallon	40
<i>Act. robineau</i> , Cotteau	12	<i>Ceromya subquadrata</i> , P. de Loriol	86
<i>Ammonites Achilles</i> , Cotteau	8	<i>Chemnitzia Clio</i> , d'Orb.	42
<i>Amm. altenensis</i> , d'Orb.	7	<i>Chemn. Cornelia</i> , d'Orb.	47
<i>Anatina vaulignyensis</i> , P. de Loriol	81	<i>Chemn. Dormoisii</i> , d'Orb.	45
<i>Anomia nerinea</i> , Buv.	157	<i>Chemn. forbesiana</i> , Cotteau	47
<i>Arca Antiopa</i> , P. de Loriol	125	<i>Chenopus tetracer</i> , Piette	20
<i>Arca bipartita</i> , Römer.	124	<i>Chilodonta bidentata</i> , Étallon.	14
<i>Arca burensis</i> , P. de Loriol	123	<i>Chilodonta clathrata</i> , Étallon	67
<i>Arca Cepha</i> , P. de Loriol.	121	<i>Chrysostoma erinus</i> , Zittel	63
<i>Arca Pomona</i> , P. de Loriol	125	<i>Corbis obscura</i> , Cotteau	88
<i>Arcomya Rathieri</i> , P. de Loriol.	83	<i>Corbis orbignyana</i> , Cotteau	87
<i>Aspidoceras altenensis</i> , d'Orb.	7	<i>Corbis scobinella</i> , Buv.	87
<i>Astarte cotteausia</i> , d'Orb.	105	<i>Craspedotus clathratus</i> , Zittel	67
<i>Ast. Rathieri</i> , P. de Loriol	107	<i>Cryptoplocus depressus</i> , Pictet	36
<i>Ast. reginæ</i> , P. de Loriol.	108	<i>Cyphosolenus Deshayeseus</i> , Piette	20
<i>Ast. robusta</i> , Étallon.	106	<i>Cyphosolenus tetracer</i> , d'Orb.	14
<i>Buccinum bidentatum</i> , Buv.	14	<i>Cyphotifer ranelloides</i> , Piette :	22
<i>Bulla marcoussana</i> , Guirand.	13	<i>Delphinula funata</i> , Goldfuss.	62
<i>Cardita lunulata</i> , Goldfuss.	111	<i>Delph. globata</i> , Buv.	57
<i>Cardium Buvignieri</i> , Desh.	102	<i>Delph. serrata</i> , Buv.	63
<i>Cardium cochleatum</i> , Quenstedt	102	<i>Delph. stellata</i> , Buv.	63
<i>Cardium corallinum</i> , Leymerie.	102	<i>Diarthema ranelloides</i> , Sauvage.	22
<i>Cardium Dufrenoycum</i> , Buvignier	104	<i>Diceras eximium</i> , Bayle	101
<i>Cardium mosense</i> , Buv.	103	<i>Ditremaria rathieriana</i> , d'Orb.	72
<i>Cardium septiferum</i> , Buv.	99	<i>Harpagodes aranea</i> , Piette.	17
<i>Cardium striatum</i> , Buv.	102	<i>Helcion vaulignyensis</i> , Cotteau	69
<i>Cardium Protei</i> , Brongniart	76	<i>Helicocryptus pusillus</i> , d'Orb.	68
<i>Cerithium Achilles</i> , d'Orb.	37	<i>Helix pusilla</i> , Römer.	68
<i>Cer. amabile</i> , Zittel.	40	<i>Hinnites Cornuelli</i> , P. de Loriol	145
<i>Cer. buccinoideum</i> , d'Orb.	14	<i>Homomya corallina</i> , P. de Loriol	80
<i>Cer. Cotteau</i> , P. de Loriol	38	<i>Itieria moreana</i> , Zittel	23

	Pages		Pages
<i>Lima æquilatera</i> , Buv.....	149	<i>Natica Rathieri</i> , P. de Loriol.....	54
<i>Lima alternicosta</i> , Buv.....	155	<i>Nerita canalifera</i> , Buv.....	56
<i>Lima astatina</i> , Thurm.....	147	<i>Nerita hemisphærica</i> , Römer.....	53
<i>Lima badensis</i> , P. de Loriol (<i>L. Mæschii</i> , P. de L. olim, non Gemell.).....	156	<i>Nerinea bernardiana</i> , d'Orb.....	30
<i>Lima corallina</i> , d'Orb.....	147	<i>Nerinea bruntrutana</i> , Thurmann.....	25
<i>Lima Drya</i> , P. de Loriol.....	152	<i>Ner. carpathica</i> , Zeuschner.....	27
<i>Lima Meroe</i> , P. de Loriol.....	151	<i>Ner. depressa</i> , Voltz.....	36
<i>Lima rathieriana</i> , Cotteau.....	148	<i>Ner. elegans</i> , Thurmann.....	35
<i>Lima reginæ</i> , P. de Loriol.....	156	<i>Ner. elongata</i> , Voltz.....	33
<i>Lima semilunaris</i> , Goldf.....	147	<i>Ner. incisa</i> , Étallon.....	32
<i>Lima semitegolata</i> , Étallon.....	153	<i>Ner. Mariæ</i> , d'Orb.....	29
<i>Lima tumida</i> , Römer.....	147	<i>Ner. macrostoma</i> , Gem.....	24
<i>Lithodomus gradatus</i> , Buv.....	134	<i>Ner. Mandelslohi</i> , d'Orb.....	25
<i>Lithod. Munieri</i> , P. de Loriol.....	135	<i>Ner. Moreana</i> , d'Orb.....	23
<i>Lucina Aspasia</i> , P. de Loriol.....	92	<i>Ner. ornata</i> , d'Orb.....	31
<i>Lucina Bæhmi</i> , P. de Loriol.....	93	<i>Ner. Salomoniana</i> , Cotteau.....	28
<i>Lucina discoidalis</i> , Buv.....	91	<i>Ner. tornatella</i> , Buv.....	23
<i>Lucina icaunensis</i> , P. de Loriol.....	95	<i>Ner. Verneullana</i> , Cotteau.....	36
<i>Lucina Gamana</i> , P. de Loriol.....	96	<i>Oonia Cornelia</i> , Gemellaro.....	47
<i>Lucina Octavia</i> , P. de Loriol.....	90	<i>Opis arduennensis</i> , d'Orb.....	111
<i>Lucina rathieriana</i> , Cotteau.....	89	<i>Opis excavata</i> , Buv.....	111
<i>Melania Cornelia</i> , Buv.....	47	<i>Opis Goldfussiana</i> , d'Orb.....	111
<i>Modiola æquiplicata</i> , Strombeck.....	131	<i>Opis lunulata</i> , Quenstedt.....	111
<i>Modiola compressa</i> , Dunker et Koch.....	131	<i>Opis moreana</i> , Buv.....	111
<i>Modiola subæquiplicata</i> , Römer.....	131	<i>Opis valfinensis</i> , P. de Loriol.....	113
<i>Modiola valfinensis</i> , P. de Loriol.....	133	<i>Orthostoma corallinum</i> , Desh.....	11
<i>Monodonta Carretti</i> , Guirand.....	67	<i>Ostrea bruntrutana</i> , Thurm... ..	159
<i>Monod. clathrata</i> , Zittel.....	67	<i>Ostrea pulligera</i> , Goldf... ..	158
<i>Myoconcha rathieriana</i> , d'Orb.....	114	<i>Pachyerisma septiferum</i> , Boehm.....	99
<i>Mytilus acinaces</i> , Leymerie.....	127	<i>Pachymytilus petasus</i> , Zittel.....	130
<i>Myt. costellatus</i> , Dollfuss.....	131	<i>Patella Rathieri</i> , P. de Loriol.....	70
<i>Myt. Leda</i> , d'Orb.....	130	<i>Pecten collineus</i> , Buv.....	138
<i>Myt. lombricalis</i> , d'Orb.....	128	<i>Pecten intertextus</i> , Römer.....	138
<i>Myt. Lysippus</i> , d'Orb.....	131	<i>Pecten Letteroni</i> , P. de Loriol.....	140
<i>Myt. pectinatus</i> , Sow.....	129	<i>Pecten Michaëllensis</i> , Buv.....	138
<i>Myt. petasus</i> , d'Orb.....	130	<i>Pecten Minerva</i> , d'Orb.....	141
<i>Natica amata</i> , d'Orb.....	51	<i>Pecten Pelops</i> , P. de Loriol.....	144
<i>Natica Daphne</i> , d'Orb.....	55	<i>Pecten sainputeanus</i> , P. de Loriol.....	143
<i>Natica grandis</i> , d'Orb.....	49	<i>Pecten strictus</i> , P. de Loriol.....	141
<i>Natica hemisphærica</i> , d'Orb.....	53	<i>Pecten Tombecki</i> , P. de Loriol.....	141
<i>Natica millepora</i> , Buv.....	49	<i>Perisphinctes danubiensis</i> , Schlosser.....	8
		<i>Perisph. tonnerrensis</i> , P. de Loriol.....	9

	Pages		Pages
<i>Petersia bidentata</i> , P. de Loriol	14	<i>Terebratula cincta</i> , Cotteau	160
<i>Petersia buccinoidea</i> , Buv.	14	<i>Terebratula corallina</i> , Leymerie	164
<i>Pholadomya antica</i> , Ag.	78	<i>Terebratula Cotteaui</i> , Douvillé	159
<i>Pholad. cingulata</i> , Ag.	78	<i>Terebratula Huddlestoni</i> , Walker	162
<i>Pholad. hemicardia</i> , Römer.	78	<i>Terebratula humeralis</i> , Römer.	162
<i>Pholad. modiolaris</i> , Ag.	78	<i>Terebratula Leymeriei</i> , Cotteau.	162
<i>Pholad. nitida</i> , Ag.	78	<i>Thracia nasuta</i> , P. de Loriol	82
<i>Pholad. parvula</i> , Cotteau.	78	<i>Tornatina Munieri</i> , P. de Loriol	12
<i>Pholad. paucicosta</i> , Cotteau	76	<i>Trichites Saussurei</i> , Thurmman	136
<i>Pholad. Protei</i> , Brongniart.	76	<i>Triton buccinoideum</i> , Buv.	14
<i>Pholad. tenera</i> , Ag.	78	<i>Trigonia baillycensis</i> , P. de Loriol	117
<i>Pholad. vocetica</i> , Möesch.	78	<i>Trig. corallina</i> , d'Orb	115
<i>Pholas rathieriana</i> , Cotteau	97	<i>Trig. Daphne</i> , P. de Loriol	119
<i>Pholas pseudochiton</i> , Contejean.	157	<i>Trig. geographica</i> , Ag.	116
<i>Pinna granulata</i> , Sow.	137	<i>Trig. Helena</i> , P. de Loriol.	120
<i>Pinna Sausurei</i> , Desh.	136	<i>Trochalia depressa</i> , Sharpe.	36
<i>Pleurotomaria Charpyi</i> , P. de Loriol.	69	<i>Trochotoma umata</i> , d'Orb.	71
<i>Pleuromya perplexa</i> , P. de Loriol	85	<i>Trochot. discoidea</i> , Buv.	72
<i>Plicatula Pellati</i> , P. de Loriol.	157	<i>Trochot. Lamberti</i> , P. de Loriol.	74
<i>Prorockia Munieri</i> , P. de Loriol.	109	<i>Trochot. rathieriana</i> , d'Orb.	72
<i>Pseudomelania ambigua</i> , P. de Loriol	45	<i>Trochot. tornatilis</i> , Huddleston.	72
<i>Pseudom. Dormoisii</i> , P. de Loriol	45	<i>Trochus acuticarina</i> , Buv.	65
<i>Pseudonerinea Clio</i> , P. de Loriol.	42	<i>Trochus Dædalus</i> , d'Orb.	65
<i>Pseudon. Letteroni</i> , P. de Loriol.	44	<i>Trochus echinulatus</i> , Buv.	65
<i>Pterocardia Buvignieri</i> , Bayan.	102	<i>Trochus Letteroni</i> , P. de Loriol.	66
<i>Pteroc. cochleata</i> , Bayan.	102	<i>Turbo crispicans</i> , P. de Loriol	59
<i>Pterocera aranea</i> , d'Orb.	17	<i>Turbo Emylius</i> , d'Orb.	63
<i>Pteroc. mosensis</i> , Buv.	17	<i>Turbo Erinus</i> , d'Orb.	62
<i>Pteroc. tetracera</i> , d'Orb.	18	<i>Turbo Epulus</i> , d'Orb.	57
<i>Ptygmatis bruntrutana</i> , Zittel.	25	<i>Turbo globatus</i> , d'Orb.	57
<i>Ptygm. carpathica</i> , Zittel	27	<i>Turbo rathierianus</i> , d'Orb.	61
<i>Ptygm. Salomoniana</i> , Cotteau	28	<i>Turbo subfunatus</i> , d'Orb.	62
<i>Purpurina Lapiérrea</i> , d'Orb.	15	<i>Turbo substellatus</i> , d'Orb.	63
<i>Purpuroidea Lapiérrea</i> , Buv.	15	<i>Turbo tegulatus</i> , Münster.	66
<i>Raeta Cotteaui</i> , P. de Loriol	98	<i>Venus portlandica</i> , Greppin.	104
<i>Rhynchonella matronensis</i> , P. de Loriol.	165	<i>Volvula marcousana</i> , Guirand.	13
<i>Rhynchonella pinguis</i> , Oppel.	164	<i>Waldheimia Huddlestoni</i> , Davidson.	163
<i>Rostellaria Deshayesea</i> , Buv.	20	<i>Waldh. margarita</i> , Davidson.	163
<i>Rotella dubia</i> , Buv.	68	<i>Zeilleria humeralis</i> , Römer.	162
<i>Solen rathierianus</i> , Cotteau.	97	<i>Zeilleria Huddlestoni</i> , Walker.	163
<i>Terebratula carinata</i> , Leymerie.	162		

ÉTUDE STRATIGRAPHIQUE

SUR LE

CALCAIRE SÉQUANIEN DE TONNERRE

PAR

J. LAMBERT

INTRODUCTION

En entreprenant la Monographie paléontologique des fossiles de l'oolithe de Tonnerre, M. de Loriol a bien voulu me prier de joindre à son travail une Notice stratigraphique sur l'assise où ont été recueillies les espèces dont il donne la description.

Au premier abord il semble que tout ait été dit sur le calcaire de Tonnerre, successivement décrit par les géologues les plus compétents. Il s'en faut cependant de beaucoup que la vaste lentille oolithique, développée au nord du Plateau central après les dépôts rauraciens, soit connue d'une façon satisfaisante dans tous ses détails. Je n'ai même pas la prétention de venir ici résoudre certains problèmes de stratigraphie générale, ni trancher tous les points litigieux. Le peu de temps que mes loisirs limités m'ont permis de consacrer à de nouvelles études du terrain m'oblige d'ailleurs à garder au sujet de certaines difficultés une grande réserve. J'espère cependant, en apportant dans les observations suivantes une précision plus rigoureuse, répondre à l'attente de mon savant collègue.

I. HISTOIRE DU CALCAIRE DE TONNERRE

Bien que le calcaire de Tonnerre ait été dans le département de l'Yonne l'objet de très anciennes et actives exploitations, qu'il ait fourni, du XII^{me} au XVII^{me} siècle, les matériaux de monuments considérables, et depuis lors des pierres de taille pour toutes les constructions de la région, il n'a que fort tard attiré l'attention des géologues.

M. Élie de Beaumont est le premier qui nous ait donné de ce terrain des coupes encore aujourd'hui consultées avec fruit¹. Vers la même époque, MM. de Longuemar et Leymerie avaient étudié des parties diverses de l'assise². M. Leymerie a parfaitement compris la position stratigraphique spéciale de son Calcaire blanc noduleux, prolongement du calcaire crayeux de Tonnerre dans le département de l'Aube, et il l'a placé avec raison dans l'assise moyenne de son étage corallien, au-dessous de son Calcaire à Astartes et au-dessus des calcaires lithographiques de Mussy, rapportés à son Corallien inférieur. Mais le savant professeur, dans ses considérations générales, avait eu le tort d'assimiler le calcaire crayeux des Riceys au Coral-rag proprement dit, couche inférieure, représentée dans l'Aube par les calcaires compacts de Mussy et le calcaire hydraulique de Clairvaux, que M. Leymerie confondait encore, il est vrai, avec le Calcaire à Astartes de M. Thirria³.

L'année suivante, M. Cotteau, sans étudier particulièrement en détail l'oolithe de Tonnerre, la considérait, à l'exemple de M. Joly⁴, comme for-

¹ Élie de Beaumont, *Explication de la Carte géologique de France*, t. II, p. 476 et suivantes. 1848. — Il m'a paru inutile d'analyser ici un travail antérieur du même auteur : Note sur l'uniformité de la ceinture jurassique du bassin géol. qui comprend Londres et Paris, *Ann. des Sc. nat.* 1829.

² De Longuemar, *Études géol. sur les terr. de la rive gauche de l'Yonne*. 1843. — Leymerie, *Statistique géol. et minér. du dép. de l'Aube*. 1846.

³ Sur la Carte géologique de l'Aube, la partie la plus marneuse du rauracien et de l'argovien supérieur a même été rapportée, entre l'Aube et l'Aujon, à l'étage kimmérien. Cette erreur manifeste s'est cependant perpétuée et, dans des ouvrages récents, l'on voit encore Longchamps et Clairvaux figurer parmi les localités kimmériennes où ont été recueillies certaines espèces comme *Dysaster granulosus*.

⁴ Joly, *Notice géol. sur les environs de Clamecy*. 1846.

mant la partie supérieure du Coral-rag de Chatel-Censoir et la plaçait à la partie supérieure de son grand étage oxfordien, dont la base, représentée à la fois par les calcaires compacts de Lézennes et ceux de Vermanton, aurait servi de rivage à l'oolithe¹. Mais, dès 1849, notre savant ami reconnut que des calcaires lithographiques séparaient nettement le calcaire de Tonnerre du massif corallien de Chatel-Censoir. Renonçant à expliquer, comme M. Royer², par des failles hypothétiques la position relative des assises, il réunit l'oolithe de Tonnerre à son étage corallien sous le nom de Coral-rag supérieur; puis, il rattache à cet horizon des couches plus élevées qui lui paraissaient correspondre au Calcaire à Astartes de la Haute-Saône³. Les pages écrites par M. Cotteau sont pleines d'enseignements et on les relira toujours avec un vif intérêt.

En 1852, d'Orbigny⁴ réunissait dans son quatorzième étage corallien toutes les couches comprises entre sa zone à *Am. canaliculatus* et les marnes à *Ostrea virgula*; il considérait le calcaire de Tonnerre comme un des meilleurs types français de son étage. Mais il confondait ce corallien de Tonnerre avec celui de Chatel-Censoir, tout en rapportant à l'oxfordien les couches intermédiaires de Vermanton.

L'étude du calcaire de Tonnerre a été reprise incidemment par M. Raulin en 1854⁵, puis complétée lors de la publication de la *Statistique géologique de l'Yonne*⁶. Cet ouvrage est, au point de vue de l'examen du calcaire de Tonnerre, trop important pour être ici analysé et je ne puis qu'y renvoyer. Qu'il me suffise de rappeler que notre étage, décrit sous le nom de Calcaire corallien blanc, constitue la quatrième assise de l'étage oolithique moyen de M. Raulin. L'auteur en a séparé les couches supérieures pour créer sa cinquième assise, un peu artificielle, du calcaire dit à Astartes. Il a démontré, après M. Cotteau, que son corallien blanc reposait partout sur les calcaires lithographiques de sa troisième assise oxfordienne, qui

¹ Cotteau, *Aperçu sur la géol. du dép. de l'Yonne*. 1847.

² Royer, Réunion de la Soc. géol. de Fr. à Avallon. *Bull.*, 2^{me} sér., t. II, p. 714. 1845.

³ Cotteau, *Études sur les Échinides foss. du dép. de l'Yonne*, t. I, p. 78; 1849, et p. 99 et suiv.; 1850.

⁴ D'Orbigny, *Cours élém. de Paléont. et de Géol. stratig.*, t. II, p. 538. 1852.

⁵ Raulin, *Notice sur l'Oxford-clay du dép. de l'Yonne*. 1854.

⁶ *Stat. géol. du dép. de l'Yonne*, publiée avec la coop. de M. Leymerie par V. Raulin. Auxerre, 1858.

le sépare sans faille du massif corallien inférieur de Chatel-Censoir. Des considérations générales ont malheureusement conduit M. Raulin à amalgamer le rauracien, ou corallien proprement dit, de la vallée de l'Yonne avec l'argovien de la vallée de l'Armançon et à méconnaître l'âge véritable des lithographiques à *Am. achilles* de Commissey et de Vermanton, encore rapportés à l'oxfordien. Les travaux de M. Raulin comptent néanmoins parmi les plus importants qui aient été publiés sur le département de l'Yonne et ils ont servi de point de départ à ceux de MM. Hébert et Cotteau, comme aux miens.

En 1863, M. Hébert¹ place toujours dans son Oxford-clay les calcaires lithographiques de Commissey et d'Angy. L'oolithe de Tonnerre est pour lui le véritable Coral-rag (donc rauracienne). Dans les quelques pages consacrées à la description de l'assise, il émet l'avis que la couche inférieure, caractérisée à Angy par l'abondance des radioles du *Cidaris florigemma*, formerait le fond de la carrière de la Reine; il cherche surtout à établir que le calcaire à Astartes avec *Terebratula Leymeriei* devrait être séparé de l'oolithe de Tonnerre et rattaché à son Kimmeridge-clay.

Deux ans plus tard, M. Cotteau, dans une fort remarquable étude², aborde nettement le problème soulevé par la position du calcaire de Tonnerre dans l'échelle stratigraphique. Il conclut, contrairement aux systèmes de MM. Hébert et Raulin, en plaçant l'assise dans l'étage séquanien, dont il montre la base formée partout par le calcaire grumeleux dit de Bazarnes à *Zeilleria egena*. Mais il allait, selon moi, trop loin en rattachant à ce même séquanien les calcaires lithographiques de Commissey et de Vermanton. Mon excellent maître et ami a démontré dans cette Note, par des observations directes, des faits déjà énoncés par lui quelques années plus tôt³ :

- 1° l'âge corallien (rauracien) du massif à polypiers de Chatel-Censoir;
- 2° l'indépendance de l'oolithe de Tonnerre, plus récente que ce massif inférieur. Il nous a donné une coupe détaillée et très intéressante des grandes carrières de la Reine et a insisté sur l'existence, dans la vallée de l'Arman-

¹ Hébert, *Observations géol. sur quelques points du dép. de l'Yonne*. 1863.

² Cotteau, *Deux jours d'excursion dans le terr. jurass. des env. de Tonnerre*. 1865.

³ Cotteau, Réunion de la Soc. géol. de Fr. à Besançon, p. 24. 1860.

çon, d'une couche de calcaires granuleux, pisolithiques, à *Cidaris florigemma*, inférieure aux calcaires crayeux de la Reine.

En 1868, dans ses nouvelles observations sur le terrain jurassique des environs de Tonnerre, M. Cotteau rectifie, complète et précise la solution des points discutés dans son précédent travail. Il démontre que le calcaire arénifère de l'argovien de Lézinnes est inférieur aux calcaires lithographiques de Commissey et que ces derniers s'intercalent entre le calcaire à chailles (rauracien) du plateau de Gland et l'oolithe blanche de Tonnerre¹. Ainsi, comme il le dit et grâce à lui, la lumière se faisait de plus en plus sur cette question stratigraphique de l'âge exact du calcaire de Tonnerre, et l'auteur pouvait tracer bientôt le remarquable tableau de la succession générale des assises du jurassique moyen et supérieur de l'Yonne². Aucun travail spécial n'a plus été publié sur l'oolithe de Tonnerre jusqu'à l'époque où j'ai fait paraître mon *Étude sur le terrain jurassique moyen du département de l'Yonne*. Je ne puis résumer ici cette longue étude, à laquelle je me contenterai le plus souvent de renvoyer, n'ayant aujourd'hui aucun motif pour modifier les conclusions générales données en 1884.

Il importe également de rappeler ici les travaux d'Ébray³ sur le prolongement occidental du calcaire de Tonnerre. Ces études ont été plus récemment reprises par M. Douvillé, qui nous a fait connaître d'une façon très précise et détaillée les couches synchroniques de la Nièvre et du Berry⁴.

Depuis 1884, MM. Potier et Vélain ont dressé les feuilles 96, 97, 110 et 111 de la carte géologique détaillée de la France. Ils ont donné, sur le calcaire de Tonnerre et les couches subordonnées, des renseignements fort intéressants et je me propose de prendre leurs cartes comme base de la présente étude.

Sur la feuille d'Auxerre, publiée par M. Potier en 1884, on voit seulement apparaître à l'angle S.-E., le **calcaire à Astartes J⁴** et même,

¹ Cotteau, *Bull. Soc. des Sc. hist. et nat. de l'Yonne*, t. XXII, p. 3. 1868.

² De Loriol et Cotteau, *Monographie paléontologique et géologique de l'étage portlandien du dép. de l'Yonne*, p. 241 et suiv. 1868.

³ Ébray, *Études géol. sur le dép. de la Nièvre*. 1864.

⁴ Douvillé et Jourdy, *Note sur la partie moyenne du terr. jurass. dans le Berry*. 1874.

près d'Escolives et de Vincennes, les couches crayeuses J^{4b} du **calcaire de Tonnerre**¹.

Pour la feuille d'Avallon, parue l'année suivante, M. Vélain n'a eu à étudier son **calcaire blanc crayeux** qu'à l'angle N.-O. de la feuille, dans une région boisée, où l'assise ne présente aucune exploitation importante. Elle est figurée sous une teinte jaunâtre et porte la lettre J^{4b}. Le **calcaire de Bazarnes**, qui forme la base de l'étage séquanien, est naturellement réuni sous la même teinte, mais différencié par la lettre J^{4a}. Quant au **calcaire lithographique de Cravant**, J^{3b}, il porte la même teinte jaune que le **Corallien** de Châtel-Censoir J^{3a}, dont il est séparé par un pointillé. Les teintes correspondent donc sur cette feuille aux divisions générales par étages.

La feuille de Clamecy, publiée en 1886, nous montre un vaste développement du **calcaire de Tonnerre**, si étendu dans le val de Mercy, à Courson, Lain, Thury et à la montagne des Alouettes. Au delà, l'assise est interrompue par la grande feuille de Sainte-Colombe, mais réparaît dans la Nièvre, à l'ouest d'Entrains. Sur cette feuille M. Potier a réuni avec raison à son calcaire de Tonnerre J^{4b} les **calcaires à Astartes** J^{4c} qui le surmontent. Il n'est malheureusement plus fait mention ici du calcaire de Bazarnes; mais, sous la même teinte jaunâtre, avec la même lettre J^{4a}, sont figurés les calcaires lithographiques de Cravant, heureusement séparés par un pointillé du calcaire de Tonnerre. La teinte jaune est exclusivement réservée au **calcaire à polypier** J³ (auracien) de Coulanges-sur-Yonne et de Druyes. Il résulte de cette disposition que les teintes ne correspondent plus ici aux limites d'étages et suivent seulement les limites de facies².

¹ Par suite d'une erreur matérielle, le calcaire blanc crayeux, qui forme le flanc droit du val de Genotte, a été teinté en verdâtre et porte la notation C III, IV (néocomien) au lieu de J^{4b} (séquanien).

² Il semble que dans un travail comme celui de la Carte détaillée de la France l'unité soit la première des qualités, et quelles que soient les opinions des géologues sur le groupement naturel ou théorique des couches, on ne peut s'empêcher de déplorer des divergences semblables à celle que je signale. Ainsi, sur deux feuilles contiguës 110 et 111, le prolongement des mêmes assises ne porte ni les mêmes teintes, ni les mêmes signes. Le calcaire lithographique de Cravant, figuré en jaune avec le signe J^{3b} sur la feuille 111, est figuré en jaunâtre avec le signe J^{4a} sur la feuille 110. Pour opérer le raccord, l'auteur de la feuille 110 a été obligé de figurer comme calcaire à Polypiers J³ toute la bande

La feuille de Tonnerre par M. Potier, parue en 1889, est au contraire parfaitement d'accord avec celle d'Avallon. Le **calcaire de Tonnerre** J^{4b}, le **calcaire à Astartes** J^{4c} en dessus et à la base les **calcaires de Bazarnes** J^{4a} y figurent sous la teinte jaunâtre. Les calcaires lithographiques de Commissey et de Saint-Vinnemer, facies compacts du rauracien, sont représentés sous le nom de **calcaires compacts** par la teinte jaune sous le signe J³. Cette feuille 97 permet de suivre très exactement le calcaire de Tonnerre, qui, accidenté aux bords de l'Yonne par les failles de Saint-Bris et de Quennes, s'étend vers Saint-Cyr-les-Colons et Chichée pour acquérir aux environs de Tonnerre son développement classique. Au delà de Cruzy, le facies oolithique s'atténue rapidement vers l'Est. Encore exploitée aux Riceys, sur les bords de la Laignes, l'oolithe disparaît à la traversée de la Seine, où le facies compact des calcaires dits à Astartes acquiert une extension correspondante à la diminution des calcaires oolithiques.

II. DISPOSITION GÉNÉRALE DES ASSISES

L'objet principal de ce travail monographique est le calcaire de Tonnerre, calcaire blanc, crayeux ou finement oolithique, parfois pisolitique, plus rarement compact, à faune coralligène. Dans les pages qui suivent je résumerai donc exclusivement mes observations sur ce facies spécial du séquanien dans le sud du bassin de Paris. M. de Loriol ayant laissé de côté l'étude de la faune des couches inférieures de l'étagé (calcaire de Bazarnes), je suivrai ses réserves. En revanche, je n'ai pas cru pouvoir m'abstenir d'examiner ici les calcaires supérieurs dits à Astartes, dont les couches parfois compactes, plus souvent oolithiques ou pisolitiques, sont stratigraphiquement et paléontologiquement, dans l'Yonne, inséparables du calcaire de Tonnerre. Sans doute, sur certains points, le calcaire marneux à *Zeilleria humeralis* présente des caractères très différents de ceux du séquanien

du vallon de Fontenay-sous-Fouronnes, composée réellement de marnes et de calcaires compacts partout ailleurs figurés en jaunâtre avec le signe J^{4a} (voir d'ailleurs la coupe figurée de cette localité dans mon *Étude sur le terr. jurass. moy. du dép. de l'Yonne*, p. 35).

oolithique. Mais, comme ce calcaire marneux passe latéralement et à courte distance au facies oolithique, ou aux pisolithes à Nérinées et à Dicerias, il est impossible de ne pas étudier à la fois ses diverses manières d'être, alors surtout que les fossiles du facies oolithique ont toujours été confondus dans les collections avec ceux de l'oolithe de Tonnerre proprement dite.

Ces assises forment, au nord du plateau central, une vaste lentille oolithique, très allongée, dont l'affleurement général, comme celui des autres assises jurassiques, est orientée S.-O. à N.-E. Ce dépôt, qui a son maximum de puissance dans le département de l'Yonne, s'atténue progressivement à ses deux extrémités dans la Nièvre et dans l'Aube. Son développement en longueur est considérable; il s'étend des rives du Cher à celles de la Seine. Dans l'Yonne, la bande formée par l'oolithe de Tonnerre, comprise entre deux couches de faible résistance, les lithographiques à la base et au-dessus les argiles du Kimméridien, constitue partout le talus d'une terrasse et n'offre qu'une médiocre largeur, parfois réduite encore par les failles de la région occidentale. Cette largeur, qui peut atteindre sur les plateaux trois à quatre kilomètres, comme au nord de Cruzy, au sud de Tonnerre, au val de Mercy et à la montagne des Alouettes, ne dépasse souvent pas 500 mètres au bord des grandes vallées. Parfois, comme au flanc du coteau d'Irancy, l'étage, en talus plus rapide, ne présente qu'une tranche dont le développement horizontal est inférieur à 200 mètres.

La puissance moyenne de l'étage séquanien atteint dans l'Yonne environ 90 mètres, dont 20 pour les couches supérieures dites à Astartes et une dizaine pour le calcaire de Bazarnes. Le calcaire de Tonnerre proprement dit a donc une épaisseur d'environ 60 mètres.

Dans la vallée de la Loire, la lentille oolithique ne semble pas disparaître complètement; elle se relie inférieurement au calcaire crayeux de Bourges, par l'intermédiaire des calcaires blancs crayeux de Pouilly. Au contraire, à l'Est, le calcaire de Tonnerre cesse brusquement pour faire place à des calcaires compacts dits à Astartes, exclusivement développés dans la vallée de l'Aube.

Dans l'Yonne, l'étage séquanien se divise assez naturellement en quatre assises d'une importance relative, car elles se relient étroitement entre elles,

et les plus élevées varient d'un point à un autre aussi bien dans leur composition minéralogique que dans leur faune. Ces assises sont représentées dans le petit tableau suivant :

KIMMÉRIDEN. — Argiles bleuâtres à *Ostrea virgula*.

SÉQUANIEN.	4. Calcaire compact à <i>Zeilleria humeralis</i> et marbre de Bailly.....	20 ^m	} 90 ^m
	3. Calcaire oolithique, pisolithique ou compact.....	20 ^m	
	2. Calcaire crayeux avec polypiers.....	38 ^m	
	1. Calcaire grumeleux de Bazarnes.....	12 ^m	

RAURACIEN. — Calcaire lithographique à *Am. Achilles*.

La première assise est assez constante, quoique variable dans son épaisseur. La seconde est surtout formée de calcaires blancs granuleux (Saint-Martin), plus rarement fins (Angy), parfois pisolithiques (Saintpuits), ou de calcaire à polypiers (Bailly) ; la troisième est composée de calcaires blancs crayeux à plus rares fossiles, où les polypiers diminuent de plus en plus et qui renferment les fossiles si connus de Tonnerre. Tantôt les polypiers se sont développés dans cette assise en amas anormaux, tantôt de petits bryozoaires rameux s'y sont multipliés au point de former des bancs étendus. Alors vivaient, à côté des polypiers, de petits Diceras, quelques Trichites, des Limes, de nombreuses Nérinées, des Brachiopodes (*Terebratula cincta* abondante, *Zeilleria egena* rare) et, avec des Apiocrinites, ces beaux oursins si connus des amateurs et si bien décrits par M. Cotteau.

Les calcaires lithographiques à *Am. Achilles*, qui ont envasé les récifs du rauracien, correspondaient à une période d'affaissement du sol ; le dépôt du calcaire de Bazarnes peut être envisagé comme représentant la fin de ce mouvement, car les calcaires granuleux et pisolithiques de la base de notre deuxième assise sont certainement les contemporains d'un nouvel exhaussement, qui finit par ramener à une faible profondeur le fond de la mer séquanienne dans le S.-E. du bassin de Paris. Peut-être même, au moment de la formation des bancs supérieurs du calcaire crayeux, y eut-il émergence complète, ainsi que sembleraient l'indiquer ces traces d'ondulation laissées par les eaux à la surface des bancs calcaires dans les carrières de Tonnerre.

La troisième assise, formée de calcaire généralement oolithique, dénote

encore un dépôt sublittoral. Tandis que des calcaires, soit subcompacts à silex rubannés, soit oolithiques ou pisolithiques à *Diceras*, soit compacts, ou même subcrayeux, se développent en bancs assez réguliers, sur certains points, les couches du facies marneux viennent interrompre la continuité des bancs oolithiques. Ainsi à Bailly des calcaires marneux à *Ceromya excentrica*, *Terebratula subsella* et *Zeilleria humeralis* se montrent au même niveau que les calcaires blancs subcrayeux.

La quatrième assise n'est guère que la continuation de la précédente; on y voit des calcaires marneux à *Zeilleria humeralis*, des couches rocailleuses à Ptérocères et des bancs durs oolithiques ou pisolithiques à Nérinées (marbre de Bailly). Elle correspond au calcaire dit à Astartes de MM. Cotteau et Raulin.

III. TONNERROIS

Les environs de Tonnerre présentent le développement classique de l'étage; c'est là qu'il a été le plus souvent étudié et qu'il a fourni le plus de fossiles. C'est près de cette ville que MM. Rathier, Letteron, Cotteau et tant d'autres ont recueilli ces polypiers, ces oursins, ces Nérinées, ces mollusques variés qui font l'ornement des musées et des collections.

Coupé par la vallée de l'Armançon, qui le recouvre de ses alluvions entre Petit-Béru et Junay, le séquanien forme tous les coteaux que couronnent, près de la ville, les marnes et argiles du kimméridien. En aval, les assises supérieures affleurent seules au pied des coteaux d'Épineuil et du Signal. Les principales carrières sont situées à environ 1 kilomètre du faubourg, au S.-E. de la ville; elles entament, au-dessus de La Grange, la colline élevée dont le kimméridien forme encore le sommet à la Cheppe et aux Brions. Quelques exploitations moins profondes, aujourd'hui abandonnées, sont indiquées sur la carte géologique détaillée. La plus ancienne, la grande carrière, en partie souterraine, de Vauligny s'ouvre à 300 mètres à l'Est, mais son entrée est située à l'extrémité orientale du coteau et regarde Petit-Béru. La carrière de La Reine entame, à 500 mètres des premières, le mamelon placé entre la route de Fresnes, et le chemin des Brions.

Une coupe détaillée de cette dernière carrière a été donnée en 1865 par M. Colteau et résumée dans mon travail de 1884. En raison de son importance j'ai voulu la compléter et, en m'aidant des nombreuses coupures de la nouvelle route de Fresnes, j'ai pu relever la série des couches inférieures et supérieures à celles exploitées, depuis La Grange (altitude 150) jusqu'à la Cheppe (altitude 252), sur une hauteur verticale de plus de 100 mètres.

Aux environs de Tonnerre, suivant une direction perpendiculaire à la ligne générale d'affleurement des assises, on voit le kimméridien recouvrir le séquanien vers La Cheppe à l'altitude 240 et au delà de Junay à l'altitude 137, soit une différence de 103 mètres. Les deux points étant éloignés d'environ 5 kilomètres, l'inclinaison locale atteint $1^{\circ}11'$. Mais, entre la carrière de La Reine et La Cheppe (distance 1 kilomètre) la ligne de coupe forme avec la direction précédente un angle de 30° et l'inclinaison normale se trouve réduite à $0^{\circ}47'$. La puissance réelle des couches est donc ici de $13\frac{1}{2}$ mètres inférieure à la différence des altitudes entre les points extrêmes. Pour tenir compte de cette différence, j'ai dû, dans la coupe verticale figurée, reporter à la base du kimméridien la valeur de l'inclinaison du plan des assises entre La Reine A. et La Cheppe B. (Voir planche A.)

Voici maintenant la succession des couches relevées :

19. Marnes et argiles à <i>Ostrea virgula</i> avec bancs subordonnés de lamachelle, affleurant dans les champs et les fossés de la route, au-dessous de La Cheppe. — Étage kimméridien.	
18. Calcaire jaunâtre presque partout masqué par des gazonnements, de sorte que le point de contact entre les deux étages séquanien et kimméridien n'est pas nettement visible...	4 ^m .—
17. Calcaire grumeleux gris avec <i>Terebratula subsella</i> et <i>Ostrea bruntrutana</i>	1 ^m .50
16. Marne et calcaire compact gris jaunâtre en petits bancs.....	3 ^m .—
15. Conglomérat marno-calcaire, avec nombreux débris de Trichites. (Cette couche offre exactement le facies du conglomérat à <i>Trichites Saussurei</i> de Saint-Cyr-les-Colons, où il recouvre le marbre de Bailly.).....	2 ^m .—
14. Banc oolithique	0 ^m .50
13. Calcaires compacts et grumeleux séparés par de petits lits marneux	4 ^m .—
12. Calcaire blanc compact	7 ^m .—
11. Calcaire gris grumeleux avec nombreux polypiers	0 ^m .80
10. Calcaire oolithique, gris jaunâtre, en deux bancs. Le supérieur renferme des Nérinées ; l'inférieur se divise en dalles et repose sur un petit lit marneux jaunâtre.....	0 ^m .60
9. Gros banc de calcaire pisolithique avec polypiers à la partie supérieure	2 ^m .—
A reporter.....	27 ^m .—

Report. 27^m. —

Les couches qui viennent au-dessous sont les mêmes que celles exploitées dans la carrière de la Reine, dont j'ai reproduit sur la planche l'aspect actuel avec ses galeries souterraines, qui n'existaient pas en 1865. (Les chiffres romains inscrits à gauche correspondent au numérotage de la coupe de M. Cotteau.)

8. Calcaire compact, fissuré, en plusieurs bancs ¹	0 ^m .60
7. Bancs durs de calcaire subcompact régulièrement stratifié en trois bancs ¹	4 ^m .15
6. Calcaire oolithique blanc jaunâtre renfermant des lits remplis de Nérinées, de Diceras et de polypiers roulés ²	4 ^m .15
5. Calcaire blanc oolithique ou subcompact, dur, en plusieurs bancs, jadis exploités pour moellons, avec un banc très oolithique à la base. — Zone des silex rubannés ³	5 ^m .20
4. Calcaire blanc, finement oolithique, d'un aspect crayeux, principalement exploité pour pierre de taille. On observe en haut le Banc royal, qui repose sur un banc dur à cassure franche. Viennent au-dessous des bancs inégaux de calcaire blanc crayeux : En haut, des bancs moyens de 1 ^m à 1 ^m 1/2 d'épaisseur, gisement de beaux <i>Apiocrinus</i> , puis les petits bancs de 1/2 ^m , enfin les gros bancs, dont le supérieur offre une masse de 4 ^m d'épaisseur, sans stratification ⁴	17 ^m .85

Les couches suivantes affleurent seulement au bord de la route de Fresnes :

3. Calcaire blanc subcompact, à cassure terreuse.	7 ^m . —
2. Calcaire blanc compact avec <i>Astartes</i> et quelques gros polypiers	6 ^m . —
1. Calcaire grumeleux blanc avec assez nombreux fossiles : <i>Trichites Saussurei</i> , <i>Ostrea pulligera</i> , <i>Rhynchonella pinguis</i>	5 ^m . —
Total.....	76 ^m .95

Les fossiles se rencontrent principalement dans les gros bancs exploités, les moins rares sont : *Nerinea Mandelslohi*, *Natica hemispherica*, *Lima corallina*, *L. Rathieri*, *Ostrea pulligera*, *Rhynchonella pinguis*, *Terebratula cincta*, *Hemicidaris Agassizi* et des polypiers variés. J'y ai notamment recueilli un magnifique *Apiocrinus* dont les bras complets se replient gra-

¹ Couches n° 4 de ma coupe de 1884.

² Couche n° 3 de la même coupe.

³ Couche n° 2 de la même coupe.

⁴ Couche n° 1 de la même coupe.

cieusement sur un calice porté par une tige de 40 centimètres de hauteur. La racine peu développée devait adhérer à un polypier.

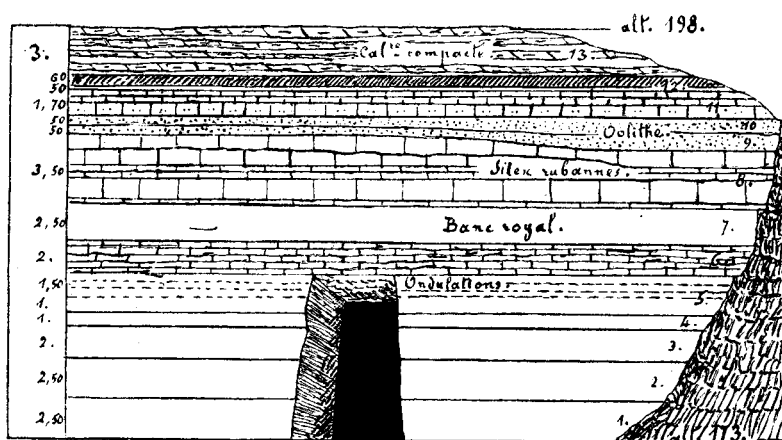
Cette coupe, malgré son importance, ne nous montre ni la couche de contact avec le kimméridien, ni les couches inférieures du séquanien. Mais elle permet d'affirmer que les couches supérieures des carrières de La Reine et de Vauligny n'appartiennent pas encore aux calcaires dits à Astartes, comme l'avaient cru MM. Raulin et Cotteau ¹ et comme je l'avais cru moi-même. Trompé par le facies minéralogique et par la présence d'une *Zeilleria humeralis* dans le calcaire compact n° 8, j'ai cru, en 1884², pouvoir identifier ces bancs avec les calcaires compacts qui sont immédiatement au-dessous du kimméridien et j'avais ainsi confondu l'oolithe n° 6 avec le marbre de Bailly. C'était une erreur évidente, puisque les calcaires compacts en question (n° 16) ne se rencontrent qu'à 20 mètres plus haut, au-dessus du conglomérat à *Trichites Saussurei* (n° 15). Le marbre de Bailly, s'il n'a complètement disparu, serait seulement représenté au S.-E. de Tonnerre par la dalle oolithique (n° 14).

En résumé, la coupe du coteau de La Cheppe nous montre, au-dessus de couches à affleurements peu nets, un système d'environ 30 mètres de calcaire blanc, subcrayeux, puis un groupe de calcaires à texture variable avec bancs compacts et d'autres très oolithiques ou pisolithiques d'une puissance de 20 mètres. Au-dessus de cet ensemble, viennent les couches qui constituent ma quatrième assise. Il y a d'abord 11 mètres de calcaires compacts, puis une dalle oolithique et le conglomérat à *Trichites Saussurei* que couronnent comme toujours d'autres calcaires compacts en petits bancs, inférieurs seulement de quelques mètres aux argiles kimméridiennes. Il n'y a évidemment pas de division naturelle et un peu générale à placer dans ce vaste ensemble.

Voici maintenant la coupe de la grande carrière de Vauligny, située à l'extrémité orientale du même coteau :

¹ Raulin, *Stat. géol. de l'Yonne*, p. 375. — Cotteau, Deux jours d'excursion, *Bull. S. des Sc. hist. et nat. de l'Yonne*, t. XIX, p. 351.

² Lambert, *op. cit.*, p. 99.

Fig. 1. Fond de la carrière de Vaultigny. (Échelle de $\frac{1}{500}$.)

13.	Calcaire compact, grisâtre, en bancs de 5 à 20 centimètres, séparés par de minces feuillets de marne	3m. —
12.	Calcaire compact, gris jaunâtre, en deux bancs	1m. 10
11.	Calcaire compact, jaunâtre, en trois bancs, avec grains oolithiques à la base	1m. 70
19.	Banc de calcaire blanc oolithique, irrégulier, s'atténuant vers le sud	0m. 50
9.	Autre banc oolithique, irrégulier, et s'atténuant encore davantage du côté sud de la carrière	0m. 50
8.	Calcaire blanc, subcompact ou oolithique, en plusieurs bancs. — Zone des silex rubannés	3m. 50
7.	Calcaire oolithique, blanc, à cassure terreuse, dit banc royal	2m. 50
6.	Calcaire blanc, crayeux, finement oolithique, en plusieurs petits bancs	2m. —
5.	Calcaire blanc, crayeux, finement oolithique, en petits bancs présentant des traces d'ondulations laissées par les flots sur l'ancien rivage	1m. 50
4.	Calcaire blanc, crayeux, oolithique, principalement exploité, disposé en plusieurs bancs épais de 2 à 2m ¹ / ₂ et renfermant divers fossiles	8m. —
3.		
2.		
1.		
Total		24m. 30

Les bancs inférieurs renferment un assez grand nombre de fossiles et j'y ai recueilli en passant: *Natica hemispherica*, *Pholadomya Protei*, *Pinna obliquata*, *Ostrea pulligera*, *Rhynchonella pinguis*, *Terebratulla subsella*, *Pygurus Blumenbachi*, *Hemicidaris Agassizi*, *Cidaris florigemma*, *Apiocrinus Roissyi* et divers polypiers.

La carrière de Vaultigny entame à peu près les mêmes bancs que ceux

exploités à la Reine, et cependant on remarque entre les deux coupes de si grandes différences que la concordance couche par couche est difficile à établir. L'origine de ces variations, évidemment attribuables à l'irrégularité des bancs oolithiques, est d'ailleurs démontrée par le simple examen du front de la carrière. On y voit en effet deux bancs de calcaire blanc oolithique (nos 9 et 10), qui épais de 1^m,80 du côté nord ne dépassent pas 1 mètre du côté sud. Les couches qui, à la voûte de la partie souterraine, séparent les petits bancs avec traces d'ondulations du banc royal, sont bien moins développées à Vauligny qu'à La Reine. Les couches moins oolithiques à silex rubannés sont au contraire à peu près identiques de part et d'autre; mais les 4 mètres d'oolithe à Diceras de la Reine, réduits à 2 mètres vers l'extrémité nord de Vauligny, passent, sur le front même de la carrière, à une épaisseur encore moitié moindre. Cet amincissement presque brusque d'une couche oolithique est un phénomène géologique intéressant de nature à éclairer plus d'une question.

La carrière de Vauligny présente un phénomène d'un autre ordre, résultant de la présence à la surface d'un banc calcaire (n° 5) de traces d'ondulations semblables à celles laissées par la mer sur le sable du rivage. D'Orbigny avait signalé ces ondulations en 1852, dans son *Cours élémentaire de Paléontologie*¹. Il dit que la couche où elles se trouvent, très connue des carriers, se voyait à cette époque à environ 16 mètres au-dessus de la couche inférieure exploitée. Lors de mon dernier passage, en 1893, ces ondulations étaient parfaitement visibles dans le délit de la couche formant la voûte de la partie souterraine. Le plafond portait, à 11 mètres seulement au-dessous du sol de l'exploitation, sur des surfaces considérables ces ornements si intéressants pour l'œil du géologue.

M. Raulin disait dans la *Statistique géologique*² qu'à quelques mètres au-dessus de la carrière de Vauligny apparaissaient les marnes grises et noires kimmériennes. C'était une erreur. Je me suis assuré que le kimmérien n'affleure que 35 mètres plus haut, près de Brions, ainsi que l'indique d'ailleurs fort bien la carte géologique détaillée.

¹ Tome II, fasc. II, p. 514, § 2074.

² Raulin, op. cit., p. 375.

Le calcaire crayeux blanc est encore exploité dans la carrière des Bois de la Ville, dont M. Cotteau a donné la coupe¹ et dans celle des Pinnagots à l'ouest d'Angy. Je crois superflu de reproduire ici la coupe de cette dernière, déjà publiée par M. Raulin². M. Cotteau et lui y ont signalé, à 6 mètres au-dessus de la base, le banc où abonde le *Trichites Saussurei* et divers fossiles, avec de gros polypiers et des radioles du *Cidaris florigemma*. M. Hébert avait pensé que ce banc était à 4 mètres seulement au-dessus des calcaires lithographiques de son Oxford-clay³ et devait se retrouver au fond de la carrière de La Reine. Il est malheureusement impossible de savoir sur quelles données le savant professeur a fondé cette dernière hypothèse.

M. Hébert a donné une bonne description des couches supérieures, formant son calcaire à Astartes, au mont Sara. Il a surtout étudié cette assise dans une petite carrière abandonnée située sur la rive droite de l'Armançon, au-dessous d'Épineuil. Il a pensé reconnaître là le contact de son calcaire à Astartes et de son Coral-rag dans l'intérieur d'un même banc. Lors de mon passage, cette carrière était complètement envahie par la végétation ; mais elle avait été antérieurement visitée par M. Cotteau et il résulte des observations de ces savants géologues que l'on voyait jadis dans la carrière en question :

5. Calcaire en plaquettes à grandes huîtres deltoïdes adhérentes.....	?
4. Calcaire subcompact, grisâtre, en bancs alternant avec des calcaires suboolithiques à <i>Z. humeralis</i>	0 ^m .50
3. Calcaire grisâtre, marno-compact à <i>Z. humeralis</i>	2 ^m .—
2. Banc de calcaire oolithique passant en dessus au calcaire compact mélangé d'oolithes, et	
1. Calcaire blanc à fines oolithes, s'exfoliant en minces plaquettes, avec <i>Diceras</i> et grandes Lucines.....	3 ^m .—
Total.....	5 ^m .50

Je ne crois pas que la limite d'étage passe nécessairement par le milieu du banc n° 2, recouvert, d'après M. Cotteau, par plusieurs autres bancs semblables. Placée là, cette limite ne correspond à aucun changement notable dans

¹ Cotteau, op. cit., *Bull. S. des Sc. hist. et nat. de l'Yonne*, t. XIX, p. 359. 1865.

² Raulin, op. cit., p. 369.

³ Observ. géol. dans l'Yonne, *Bull. S. des Sc. hist. et nat. de l'Yonne*, t. XVII, p. 41. 1863. — *Contra* Cotteau, op. cit., p. 357.

la faune ou la nature des sédiments, tandis que quelques mètres plus haut les différences sont si tranchées entre les calcaires rocailleux, ou oolithiques à *Zeilleria humeralis* et les argiles à *Ostrea virgula* du kimmérien.

Un des meilleurs points pour étudier la partie supérieure du séquanien de Tonnerre est peut-être la petite route de Junay. J'ai déjà indiqué (*op. cit.* p. 99) la succession des couches qui y affleurent. Ce sont d'abord des calcaires blancs oolithiques, puis des calcaires grisâtres, plus durs, à grains plus grossiers, avec lits marneux intercalés, renfermant des Nérinées, des Rhynchonelles, en abondance le *Zeilleria humeralis*, etc. Cet ensemble est recouvert par un calcaire compact, marneux, gris, avec *Natica hemisphærica*, *Pholadomya hortulana*, *Zeilleria humeralis*, etc. Je n'ai pu d'ailleurs observer directement sur ce point le contact avec les argiles kimmériennes. On voit qu'ici les assises supérieures de l'étage sont moins exclusivement calcaires qu'au coteau de La Cheppe, et on peut ainsi constater combien la nature des sédiments et par suite la faune de ces couches sont sujettes à de sensibles variations.

Sur la rive droite de l'Armançon, au bord de la route de Saint-Martin, on peut relever une coupe intéressante, déjà signalée par M. Cotteau. (Deux jours d'excursion, etc., p. 353.) A moins de 1 kilomètre de la ville, la base du premier mamelon est formée de calcaire blanchâtre, compact, sublithographique, disposé en petits bancs, sans fossiles. Ce calcaire paraît inférieur aux calcaires crayeux, jadis exploités à un niveau plus élevé. — Le fossé de la route permet d'étudier la base d'un deuxième mamelon. On y voit affleurer sur environ deux mètres de hauteur un calcaire très blanc, pisolithique, avec radioles de *Cidaris florigemma*. Une petite carrière située à 3 mètres au-dessus de ce calcaire, entame déjà 6 mètres de calcaire blanc crayeux. Ici le calcaire crayeux paraît donc reposer sur des calcaires plus grossiers, pisolithiques.

Plus loin, on voit, formant le talus de la route, un calcaire blanc, granuleux, avec nombreux polypiers, Nérinées, *Cidaris florigemma*, *Hemicidaris intermedia*, etc., et qui paraît reposer directement sur le calcaire pisolithique. Ce calcaire granuleux est évidemment identique à celui jadis exploité dans la carrière abandonnée des Voceuses, qui avait fourni à M. Letteron tant d'intéressants fossiles (Cotteau, *op. cit.* p. 353). Il paraît former la base de

calcaires blancs crayeux, identiques à ceux de la petite carrière. Malheureusement, tout cet ensemble vient butter par faille contre un système de couches sensiblement différentes, fortement oolithiques. On peut même observer un petit pli convexe par lequel les bancs oolithiques sont nettement accidentés avant de rencontrer les couches précédentes. Ces accidents, malgré leur faible amplitude, s'opposent à ce que l'on reconnaisse ici la composition exacte des couches qui servent de base aux calcaires granuleux et les séparent du calcaire gris, rocailleux, à *Avicula Gesneri*, dit de Bazarnes. Ce dernier se montre plus à l'est, vers la ferme de l'Atre et au nord de l'embranchement du chemin de Commissey, où je l'ai jadis signalé (*op. cit.* p. 96).

M. Cotteau a indiqué le calcaire granuleux des Voceuses au-dessus de Saint-Martin; j'ai rappelé moi-même qu'il affleure au fond du cirque, où, avec une puissance d'environ 8 mètres, il recouvre le calcaire dit de Bazarnes et sert de base à près de 30 mètres de calcaire blanc crayeux.

En résumé, nous voyons qu'il existe aux environs de Tonnerre, inférieurement aux argiles à *Ostrea virgula*:

Des couches variables, de calcaire soit compact, soit marneux à *Zeilleria humeralis*, avec bancs oolithiques subordonnés, qui paraissent correspondre au marbre à Nérinées de Bailly. Au-dessous viennent d'autres calcaires compacts, souvent rocailleux, avec *Zelleria humeralis*, qui reposent sur des bancs oolithiques ou pisolithiques; puis on atteint la masse des couches entamées par les grandes carrières de La Reine et de Vauligny, où l'on peut distinguer quatre groupes de couches:

D. Les bancs durs supérieurs	6 ^m
C. L'oolithe à <i>Diceras</i>	4 ^m 1/2
B. Les bancs à silex rubannés.....	4 ^m 1/2
A. Le calcaire crayeux.....	18 ^m

Au-dessous, il y aurait encore 12 mètres de calcaires crayeux reposant sur des calcaires grumeleux, granuleux ou pisolithiques, avant d'atteindre le calcaire dit de Bazarnes¹. D'où le petit tableau suivant:

¹ Le temps m'a manqué pour contrôler les coupes de la vallée de l'Armançon par celles du vallon de Quincy.

ÉTAGE SÉQUANIEN. 87 ^m .	4.	Calcaire compact, rocailleux ou marneux à <i>Z. humeralis</i> avec bancs oolithiques subordonnés	21 ^m
		3. Calcaire pisolithique et oolithique à <i>Diceras</i> avec bancs compacts subordonnés ..	20 ^m
	2.	Calcaire crayeux	30 ^m
		Calcaire granuleux	8 ^m
	1.	Calcaire dit de Bazarnes	8 ^m

Entre les vallées de l'Armançon et de l'Yonne le calcaire blanc de Tonnerre est exploité sur divers points, notamment aux environs d'Yrouère et, dans la vallée de Serain, près de Chichée et de Chablis, mais il est difficile de relever là une coupe complète de l'étage, et je n'ai rien à ajouter aux renseignements contenus dans mon travail de 1884 (p. 83 et suiv.).

A la sortie de Chablis, la coupure de la route de Tonnerre donne une bonne coupe des couches supérieures dites à Astartes. Ce sont des calcaires compacts et grumeleux gris avec *Ptéroçères* et *Zeilleria humeralis*, visibles sur 5 mètres de hauteur. Le banc compact supérieur est presque immédiatement recouvert par des marnes argileuses grises à *Ostrea virgula*, mais le contact direct n'est pas plus visible qu'à Tonnerre. Il me paraît donc inutile de reproduire ici le détail de cette coupe connue. (Voir Lambert, *op. cit* p. 85.)

IV. VALLÉE DE L'YONNE

L'étage séquanien est coupé par la vallée de l'Yonne entre Cravant et Champs. Il se montre sur la rive droite en talus rapide, et de nombreuses exploitations en facilitent l'étude. Il y est d'ailleurs singulièrement accidenté par la présence de deux grandes failles : celle de Quenne, depuis longtemps connue ¹ et celle de Saint-Bris pour la première fois signalée par moi en 1884, depuis parfaitement étudiée et suivie par M. Potier. Cette faille

¹ Raulin, *Stat. géol.*, p. 519. La faille de Quenne traverse la vallée de l'Yonne un peu en aval de la ferme de la Bazine et un peu plus au nord que ne l'indique la Carte, car, lors de l'établissement de la ligne de chemin de fer d'Auxerre à Clamecy, les fouilles pour les culées du pont entamaient largement le calcaire blanc séquanien, lardé de grands radioles du *Cidaris florigemma*. J'ai alors visité les travaux avec M. Cotteau et nous avons constaté ensemble la présence de ces calcaires granuleux à *Cidaris*.

prend naissance sur le flanc nord du vallon de Chitry, puis traverse celui des bois de Senoy, où la dénivellation ouest n'est pas moindre de 40 mètres ; elle borde plus au sud le portlandien du signal d'Irancy, met ensuite en contact le séquanien inférieur et le kimméridien moyen, puis se perd dans la vallée de l'Yonne à Cravant. Elle explique parfaitement la disposition des couches au nord de Cravant, sans qu'il soit nécessaire, comme je l'avais fait, de supposer ici une inclinaison anormale des assises.

La coupe générale des calcaires blancs de Bailly et de Vincelottes a été donnée, il y a plus de quarante années, par M. Élie de Beaumont et reproduite par M. Raulin (*op. cit.* p. 365). Je l'ai moi-même résumée dans mon précédent travail (p. 57) et de nouvelles observations ne permettent d'y ajouter que peu de choses. Cette coupe du coteau qui domine au sud le village de Bailly est d'ailleurs beaucoup trop importante pour ne pas trouver place dans un travail monographique :

Vers le bord de l'Yonne, on voit d'abord un calcaire blanc, tachant, grumeleux, à polypiers, jadis exploité pour moellons. Les polypiers y sont bien développés : les grandes Astrées, des Méandrinés souvent énormes, les rameaux des Thecosmilies remplissent la roche ; avec eux se développe la faune coralligène de l'assise : *Diceras*, *Trichites Saussurei*, *Ostrea pulligera*, belles Térébratules, *Cidaris florigemma*, *Hemicidaris intermedia*, etc. C'est à ce niveau que je crois devoir rapporter le calcaire granuleux à *Cidaris florigemma*, *Stomechinus Robineaui*, etc., qui, un peu au nord, forme le lit de l'Yonne, sous le pont du chemin de fer. Notre première assise, mentionnée par M. Élie de Beaumont, sous son n° 1, a 8 mètres d'épaisseur et repose sur des calcaires compacts, en petits bancs bien réglés, qui affleurent plus au sud, du côté de Vincelottes. Ces derniers correspondent assez bien par leurs fossiles et la nature de la roche au calcaire de Bazarnes, beaucoup mieux développé sur la rive gauche de la vallée.

Au-dessus de l'assise du calcaire à polypiers apparaît, en bancs très puissants, un massif de calcaire blanc crayeux, finement oolithique, à *Nerinea Mandelslohi*, gisement habituel des meilleurs fossiles de Bailly, mais faiblement entamé par les exploitations sur la ligne de coupe. Pour bien voir ce calcaire, il faut se transporter un peu au sud, dans les grandes carrières souterraines de Vincelottes. On y trouve quelques polypiers, des Rhyncho-

nelles et Térébratules, diverses Nérinées, des radioles du *Cidaris florigemma*, le *Pygurus Blumenbachi* et la plupart des espèces énumérées par M. Raulin à la localité de Bailly. Cette assise correspond à celle n° 2 de M. Élie de Beaumont; sa puissance est d'environ 30 mètres.

La troisième assise n'est à proprement parler que la partie supérieure de la précédente; elle est encore formée de calcaire crayeux blanc à cassure terreuse et rares fossiles; elle est exploitée ici en galeries souterraines; sa puissance est de 12 mètres environ.

La quatrième assise est plus complexe; la base est formée de calcaire oolithique jaunâtre, à taches bleues, peu riche en débris organisés et qui supporte tantôt des calcaires blanchâtres oolithiques, tantôt des calcaires marneux à *Zeilleria humeralis* couronnés toujours par l'oolithe à Nérinées et polypiers roulés du marbre de Bailly. — Voici d'ailleurs le détail des couches relevées dans les carrières supérieures :

8. Calcaire gris, dur, sublithographique, divisé en plusieurs bancs	2 ^m . —
7. Calcaire blanc oolithique et pisolitique à fossiles roulés (Nérinées, polypiers, etc.), autrefois exploité comme marbre	3 ^m . —
6. Calcaire sublithographique en trois bancs, avec lithophages et grandes huitres adhérentes à la surface supérieure.....	1 ^m .50
5. Calcaire gris rocailleux et marnes jaunâtres à <i>Z. humeralis</i>	2 ^m .40
4. Calcaire rocailleux à Ptérocères.....	2 ^m . —
3. Marne jaunâtre à <i>Z. humeralis</i>	0 ^m .50
2. Calcaire compact, rocailleux, à <i>Z. humeralis</i>	1 ^m .50
1. Calcaire oolithique jaunâtre, avec parties bleues.....	3 ^m . —
Total.....	15 ^m .90

La couche n° 1 de cette coupe correspond en grande partie à l'assise n° 4 de M. Élie de Beaumont; elle couronne ici d'une manière fort remarquable les calcaires blancs crayeux des carrières souterraines. — Au-dessus de l'oolithe jaunâtre à taches bleues, viennent, sur 4 mètres d'épaisseur, des calcaires gris compacts, rocailleux¹, nos 2, 3 et 4, qui renferment: *Natica*

¹ Ce nom a été primitivement donné par M. Leymerie seulement à une couche poudinguiforme avec fossiles brisés de la partie supérieure de son calcaire dit à Astartes. J'ai pensé pouvoir étendre cette expression, parfaitement caractéristique, à toutes les couches de calcaire gris compact, à cassure simple, qui se divisent au contact de l'air en fragments irréguliers et dont les affleurements forment

hemisphærica, *Lima Rathieri*, *Trigonia subcostata*, *Pholadomya Protei*, *Rhynchonella corallina*, *Zeilleria humeralis* et des moules assez nombreux de Ptérocères. On voit plus haut d'autres calcaires avec marnes, où l'on recueille principalement les *Zeilleria humeralis* et *Ostrea Bruntrutana*, n° 5. Le calcaire sublithographique n° 6, avec petites Astartes et *Mytilus subpectinatus* se rattache au même horizon et ces 8 mètres de calcaire compact ou marnes à *Zeilleria humeralis* sont couronnés par un calcaire blanc à grosses oolithes, qui renferme un grand nombre de fossiles, presque tous roulés, ou revêtus d'un enduit calcaire encroûtant; ce sont des espèces essentiellement coralligènes: polypiers, Trigonies, Diceras, Trichites et Nérinées: *N. Mandelslohi*, *N. Desvoidyi*, *N. elongata*. Ce banc calcaire est bien connu sous le nom de Marbre de Bailly et a fourni autrefois un marbre coquillier d'un gris jaunâtre un peu uniforme, tirant tout son agrément des nombreuses Nérinées qu'il empâte et dont les coupes variées mettent en relief les dispositions singulières de ces coquilles.

Dans une carrière voisine, au nord du village de Bailly, les couches 2, 3, 4, 5 et 6 de la coupe précédente sont remplacées par une série de bancs de calcaire oolithique avec feuilletts marneux, à Rhynchonelles et *Z. humeralis*, épais de 5 mètres. On voit là quelles modifications considérables peut subir une couche oolithique à quelques centaines de mètres de distance. On retrouve les mêmes couches supérieures de l'étage entre Saint-Bris et Saint-Cyr, au sommet du vallon, en face le bois de Senoy. Je reproduirai seulement ici la partie supérieure de la coupe donnée dans mon travail de 1884 (p. 55):

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 10. Calcaire sublithographique avec <i>Natica hemisphærica</i> et <i>Z. humeralis</i> | 1 ^m |
| 9. Conglomérat formé de marne gris jaunâtre, empâtant des fragments de calcaire compact, avec
<i>Trichites Saussurei</i> , <i>Avicula Gesneri</i> , <i>Rhynchonella corallina</i> , <i>Terebratula subsella</i> ,
<i>Z. humeralis</i> | 2 ^m |
| 8. Calcaire gris, compact, dur, divisé en plusieurs bancs: <i>Natica hemisphærica</i> , <i>Lucina rugosa</i> ,
<i>Z. humeralis</i> , <i>Pseudocidaris Thurmanni</i> | 1 ^m |
| 7. Calcaire oolithique gris, avec ganglions de calcaire compact, renfermant des lits de fossiles
roulés, encroûtés (Trichites, Diceras, Nérinées et Polypiers). — Marbre de Bailly | 2 ^m |

de véritables rocailles. Ces calcaires compacts ont donc un aspect très différent des calcaires sublithographiques à cassure plus ou moins conchoïde et de tous les calcaires à disposition schistoïde (fissile ou lévique).

Notons ici la présence, à un mètre au-dessus du Marbre de Bailly, d'un conglomérat à *Trichites Saussurei*, identique à celui du coteau de La Cheppe à Tonnerre. Malheureusement, pas plus qu'à Tonnerre je n'ai trouvé dans la région de la vallée de l'Yonne de point favorable pour l'observation directe du contact entre le calcaire séquanien et l'argile du kimméridien.

On voit que le synchronisme des couches des vallées de l'Yonne et de l'Armançon est en résumé assez facile à établir :

Au-dessus du calcaire de Bazarnes, on trouve à Bailly 8 mètres de calcaire à polypiers, identique aux 8 mètres de calcaire granuleux à polypiers et petits gastéropodes de Saint-Martin-sur-Amançon. Les 30 mètres de calcaire crayeux finement oolithique de Bailly et Vincelottes sont semblables à ceux de Tonnerre, exploités à La Reine et à Vauligny.

Les différences ne commencent que plus haut. Les couches variées : bancs à silex rubannés, oolithe à petits *Diceras*, bancs durs du découvert des grandes carrières de Tonnerre (15 mètres) ne sont plus représentés à Bailly que par les calcaires blancs subcrayeux des carrières souterraines. Mais ces deux facies sont couronnés par un horizon très oolithique : à Bailly, le calcaire jaunâtre à taches bleues, à Tonnerre, le gros banc pisolithique et l'oolithe jaunâtre.

Les calcaires rocailleux à *Ptérocères* et marneux à *Z. humeralis* de Bailly, qui passent latéralement à des calcaires oolithiques et portent l'oolithe du marbre (11 mètres), me paraissent correspondre avec d'autant plus de raison aux 11 mètres de calcaire compact de La Cheppe que ce calcaire, sur d'autres points du Tonnerrois, passe à des couches marneuses (Junay) ou oolithiques (Épineuil) à *Z. humeralis*. Cet ensemble est de part et d'autre couronné par le conglomérat à *Trichites Saussurei*. Au-dessus, nous avons une lacune de quelques mètres dans les observations; puis se développe partout le système argilo-marneux du kimméridien avec un banc à *Am. Lallieri* et *Am. orthocera* à une certaine hauteur au-dessus de la base.

Sur la rive gauche de l'Yonne, de l'autre côté de la faille de Quenne, la partie supérieure de l'étage, composé de calcaire blanc crayeux et de calcaire oolithique, est entamée par plusieurs petites carrières, au-dessus d'Escolives. Les *Nérinées*, d'espèces variées, abondent dans certains bancs; ailleurs ce sont les *Natices* (*N. rupellensis*).

Tableau comparatif des assises séquanienues dans les vallées de l'Yonne et de l'Armançon.

BAILLY

TONNERRE

Argiles à <i>Ostrea virgula</i> .	Argiles à <i>Ostrea virgula</i> .
?	?
Calcaire compacte. 1 ^m	Calcaire compacte. 2 1/2.
Conglomérat à <i>Trichites Saussurei</i> 2 ^m	Conglomérat à <i>Trichites Saussurei</i> 2. oolithe 1/2
Calcaire compacte à <i>Z. humeralis</i> 2.	Calcaires compactes 11 ^m
Oolithe à <i>Nérinées</i> - Marbre de Bailly. 3 ^m	Oolithe et <i>Disolithes</i> . 5 ^m
Calcaires marneux à <i>Z. humeralis</i> et rocailloux à <i>Pteroceras</i> . 7 ^m	Calcaire subcompacte - Bancs durs. 6 ^m
Oolithe à taches bleues. 3 ^m	Oolithe à <i>Diceras</i> . 4 1/2.
Calcaire crayeux. 12 ^m	Bancs à silex rubanné 4 1/2.
Calcaire crayeux, finement oolithique, à <i>N.</i> <i>Mandelbahi</i> . 30 ^m	Calcaire crayeux, finement oolithique, à <i>Hemicidaris</i> <i>Agassizi</i> . 30 ^m
Calcaire à polypiers. 8 ^m	Calcaire granuleux 8 ^m
Horizon des Calcaires subcompactes à <i>Oricula Gesneri</i> de Bagaine.	
Echelle de 1/500.	

Au-dessus de la gare de Vincelles, il y a une petite carrière, creusée dans la partie moyenne du calcaire blanc crayeux. J'y ai souvent recueilli *Pholadomya Protei*, *Mytilus perplicatus* plus rare, avec d'autres acéphales, le plus souvent à l'état de moules.

Ce calcaire blanc est encore très développé dans le Val-de-Mercy et s'étend sur la feuille d'Avallon dans le bois de Trucy, où je l'ai jadis signalé (*op. cit.* p. 34). Entre Vincelles et le Val-de-Mercy, au-dessous des bois, d'anciennes carrières entamaient le calcaire crayeux avec *Trigones* et *Pygurus Blumenbachi*.

V. PUISAYE

Les grandes carrières de Courson et de Molesme sont creusées dans le calcaire crayeux séquanien. J'ai indiqué déjà (*op. cit.* p. 21), après M. Raulin (*Stat. géol.* p. 367), qu'à Courson le calcaire blanc, massif, était exploité sur environ 8 mètres de hauteur et couronné comme à Bailly par une oolithe jaunâtre à taches bleues. On voit au-dessus 2 mètres d'oolithe à petits *Diceras* et 3 $\frac{1}{2}$ mètres de calcaire marneux à *Z. humeralis*.

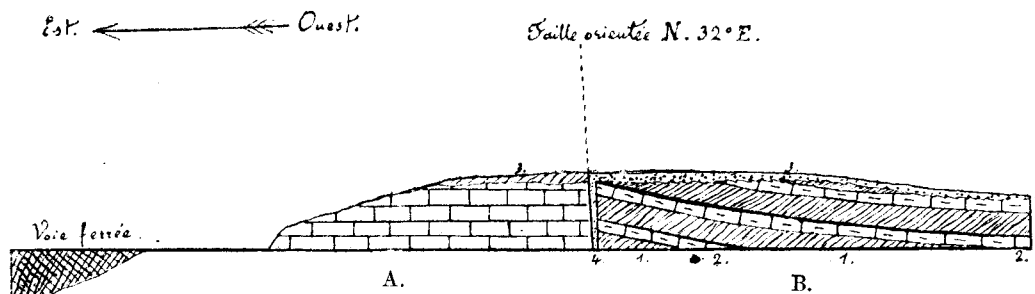
Le découvert des carrières de Fontenailles montre également, au-dessus du calcaire blanc, crayeux, exploité, des bancs oolithiques et des bancs durs, dont certains renferment assez abondamment ces cailloux calcaires à surface verdie, signalés au même horizon sur divers autres points (Chablis par M. Rathier — Lain par M. Raulin).

A l'ouest de Molesme, le calcaire blanc est facile à reconnaître au sud des hautes collines de Taingy (alt. 388) dont il forme le talus. Au bas de Test-Milon des carrières, situées au bord de la voie romaine, entament le calcaire crayeux, finement oolithique, à rares fossiles, avec *Nérinées* et *Pygurus*. Les petites carrières signalées par M. Raulin (*op. cit.* p. 377) devaient occuper un niveau encore plus élevé au-dessus des calcaires lithographiques que la vieille chaussée atteint au fond du vallon de Fougilet. J'estime que les argiles verdâtres, et les lumachelles jaunes coupées par la route à quelques mètres au-dessus de l'église de Lain appartiennent au kimméridien et non au calcaire dit à Astartes. (Voir *Stat. géol.* p. 377. — *Contra* feuille 110, Clamecy.)

Depuis la publication de mon précédent travail, j'ai pu suivre la nouvelle voie ferrée de Triguères à Clamecy entre le Vésulien d'Andryes et le Néocomien de la tranchée des Ouvots à Saints. Ce n'est pas le lieu de rappeler ici les observations si intéressantes que permettent de faire les tranchées ouvertes dans le Bathonien moyen et supérieur, l'Argovien, le calcaire à Échinides de la gare de Druyes et le massif réciforme rauracien. Au hameau des Roches, les calcaires du facies vaseux succèdent brusquement au calcaire à polypiers. Avant Fougilet, une tranchée donne une belle coupe de couches marneuses, où abondent le *Perna subplana*, de grosses *Terebratula insignis* et divers autres fossiles : *Ceromya excentrica*, *Pleuromyes*, *Pholadomyes*, *Limes*, etc. Entre Fougilet et la gare de Lain, il y a trois tranchées. La première entame, sur 4 mètres de hauteur, le calcaire blanc compact de l'horizon de Bazarnes, supérieur au calcaire lithographique qui porte la voie romaine au fond du val, mais inférieur au calcaire crayeux des carrières de Lain. La seconde est ouverte dans un calcaire plus blanc, subcompact, avec Trigonies, qui paraît ici servir de base au calcaire crayeux. Enfin la troisième est creusée dans un calcaire blanc crayeux à nombreux polypiers, semblable à celui de la gare de Lain, où un vaste découvert permet de le mieux étudier. Ces couches de la gare de Lain, recoupées sans dénivellation par un réseau de fractures orientées Nord 50° Est, renferment un nombre considérable de polypiers, isolés dans le calcaire blanc : les plus fréquents sont des Astrées et des Méandrines variant de la taille du poing à celle de la tête. Ces polypiers se rencontrent d'ailleurs assez fréquemment, isolés dans les champs sur la bande formée par le calcaire crayeux, entre Lain et Sougères et sur le flanc de la montagne des Alouettes. En raison de leur dureté, ils ont été jadis employés à l'entretien de la grande voie romaine d'Auxerre à Entrains et l'on pourrait encore aujourd'hui en recueillir là de beaux échantillons. Ce développement des polypiers en Puisaye imprime au calcaire crayeux de cette région un caractère tout particulier.

En suivant le chemin de fer, on ne peut malheureusement pas étudier les couches supérieures de l'étage séquanien. En effet, après avoir franchi la route de Lain à Thury, la ligne entre en tranchée dans un calcaire blanc crayeux à Nérinées, à peine supérieur à celui de la gare; mais ce calcaire

à Nérinées vient butter par faille contre les calcaires et les marnes du kimmérien à *O. virgula*.



A. Calcaire blanc à Nérinées. — B. Kimmérien à *Ostrea virgula*. — 1. Marnes grises. — 2. Calcaire gris compact à *Pholadomya hortulana*. — 3. Couches remuées superficielles. — 4. Brouillage dans la faille.

Fig. 2. Coupe de la tranchée au-dessus de la gare de Lain.

Les calcaire et marne kimmériens de la lèvre occidentale abaissée de la faille sont relevés (à 12°) au contact du calcaire blanc contre lequel ils s'appuient. La dénivellation, assez considérable, ne saurait être évaluée à moins de 40 mètres. En raison de la différence de composition minéralogique des couches qui constituent les deux lèvres de la faille, celle-ci est facile à suivre et un simple coup d'œil permet de reconnaître même à travers champs, du côté de Thury, sa direction orientée N. 32° E.¹

A l'est de Thury, on retrouve le calcaire blanc crayeux exploité aux carrières de La Grangette et de Thury. Ces dernières sont les plus connues; les fossiles n'y sont pas rares et ont été jadis recueillis par Robineau-Desvoidy qui y a trouvé le type du *Stomechinus Robineaui* Cotteau et nombre d'autres espèces communiquées par lui à MM. d'Orbigny, Cotteau et Raulin. J'y ai moi-même trouvé en passant : *Nerinea Mandelslohi*, *N. Desvoidyi*, *Natica hemisphærica*, *Cardium septiferum*, *C. corallinum*, *Trichites Saussurei*, *Ostrea pulligera* et parmi les oursins : *Pseudodiadema florescens*, *P. Orbigny*, *Pygurus Blumenbachi*. Les carrières souterraines, traversées par de grandes fractures perpendiculaires aux lignes de failles de la région, exploitent sur plus de 5 mètres de hauteur le calcaire blanc crayeux, à peine

¹ Cette faille a échappé à l'auteur de la feuille 110, qui a trop étendu le séquanien à l'ouest de la route Lain-Thury et trop le kimmérien à l'est de Thury.

stratifié. Ce calcaire est couronné par un banc très remarquable presque exclusivement composé de bryozoaires rameux. Des calcaires plus durs, compacts et oolithiques viennent au-dessus et servent de base à des calcaires gris, compacts, rocaillieux ¹. Les carrières de Thury entament des couches évidemment supérieures à celles de la gare de Lain et l'horizon à polypiers se retrouve seulement plus bas, entre les deux bois, avant d'atteindre la voie romaine, qui, au fond du vallon, recoupe encore le calcaire lithographique rauracien.

Au delà de Thury, l'étage séquanien prend un plus grand développement, et un lambeau considérable s'avance vers le sud-est pour constituer les pentes et le sommet de la montagne des Alouettes (alt. 364 mètres). Ici, le calcaire de Tonnerre vient presque recouvrir l'ancien massif réciforme et le calcaire à polypiers du séquanien domine, à moins de 500 mètres de distance horizontale, le calcaire à polypiers du rauracien de Vellery. J'ai déjà donné la coupe de la montagne des Alouettes, entre Vellery et le Moulin-à-Vent (*op. cit.* p. 14) et ne puis que la reproduire ici.

9. (Altitude 364.) Rocailles : calcaire subcompact en bancs horizontaux, recoupés par des fentes verticales, rempli de grosses tubulures dues à la désagrégation de la roche et qui lui donne un aspect spongiforme fréquent sur les sommets du Jura.....	13 ^m	} OOLITHE DE TONNERRE. 55 ^m .
8. Calcaire blanc, dur, oolithique, à <i>Nerinea Mandelslohi</i>	6 ^m	
7. Calcaire blanc oolithique ou pisolithique à polypiers.....	18 ^m	
6. Calcaire blanc crayeux ou finement oolithique.....	18 ^m	
5. Calcaire subcompact à <i>Z. egena</i> et <i>Rhynchonella pinguis</i>	3 ^m	} NIVEAU DE BAZARNES. 3 ^m .
4. Calcaire compact, lithographique, en bancs de 1 décimètre, alternant un grand nombre de fois avec des marnes gris jaunâtres moins épaisses. Cet ensemble, qui plonge légèrement au N.-O., paraît dépourvu de fossiles.....	14 ^m	
3. (Alt. 292.) Calcaires blanchâtres, durs, oolithiques, renfermant çà et là de gros polypiers. Ces calcaires se dressent en rochers plus ou moins élevés et plongent avec une forte inclinaison vers le N.-O.	32 ^m	} Facies vaseux. } RAURACIEN. 62 ^m . } Facies réciforme.
2. Calcaire à polypiers et <i>Diceras arietinum</i>	5 ^m	
1. (Alt. 244.) Calcaire blanc à polypiers de Vellery.....	11 ^m	
<hr/>		120 ^m

¹ C'est certainement par erreur que la Carte géologique détaillée a étendu la teinte violette du kim-méridien sur le mamelon au S.-E. de Thury, au point d'y englober les célèbres carrières de calcaire

Les bancs pisolithiques se développent d'ailleurs irrégulièrement au sein du calcaire crayeux et, vers le flanc sud de la montagne, ils se voient à la base de l'assise, dans une position identique à celle des calcaires granuleux des Voceuses et de Saint-Martin près Tonnerre. Ces pisolithes inférieurs, souvent non agrégés et passant au sable oolithique, peuvent être particulièrement observés dans la carrière située au bas des Guillons. (Voir : Lambert, *op. cit.* p. 11.) « Ces couches dont la nature témoigne de la grande agitation des eaux peu profondes qui les ont déposées, paraissent dépourvues de fossiles. M. Raulin a signalé leur prolongement à la base de son corallien blanc à 2 kilomètres au S.-E. au-dessus des Barres, où il a recueilli le *Cardium corallinum*. Il signalait également à La Carouble (2 kil. à l'O.) la présence de sables composés d'oolithes calcaires isolées. Au-dessus des couches des Guillons, les flancs de la montagne des Alouettes montrent (alt. 316) des calcaires très blancs, finement oolithiques, avec quelques Nérinées et d'innombrables polypiers, qui appartiennent aux couches moyennes du calcaire crayeux de Tonnerre. »

Au delà de la montagne des Alouettes, l'étage reprend sa disposition en talus rapide. Il est encore exploité au-dessous de Perreuse (Raulin, *Stat. géol.* p. 369), avant de venir en masse disparaître à la grande faille de Sainte-Colombe, qui fait butter le séquanien contre le kimméridien et le portlandien, et le met même en contact avec un lambeau de néocomien.

La faille de Sainte-Colombe interrompt ainsi complètement la continuité des affleurements de l'étage séquanien, qui ne reparait plus dans le département de l'Yonne¹.

blanc. Si le kimméridien existe au-dessus des carrières, ce ne peut être que beaucoup plus haut, tout à fait au sommet de la colline. Le kimméridien a été aussi un peu trop étendu à l'est des Grangettes, probablement parce qu'on n'a pas tenu un compte suffisant du rejet opéré par la faille de Lain.

¹ Sur la feuille de Clamecy, le pointillé qui limite le calcaire de Tonnerre au sud de la montagne des Alouettes a été porté beaucoup trop haut, car, dans le bois comme sur la pente descendant au vallon des Guillons, la route d'Étais à Lainsecq est tracée sur l'oolithe blanche à polypiers du séquanien. M. Raulin l'avait déjà constaté (*Stat. géol.*, p. 369) et je considère ce point comme l'un des meilleurs pour l'étude du calcaire crayeux à polypiers de la Puisaye.

VI. PROLONGEMENT OCCIDENTAL DU CALCAIRE DE TONNERRE

Dans le département de la Nièvre, au bord de la faille de Sainte-Colombe, on ne trouve que des lambeaux de calcaire crayeux ; puis, mieux développé aux environs d'Alligny, le facies oolithique paraît perdre de son importance et s'atténuer à partir du Nohain.

Dans le val de la Loire, la succession générale des couches a été donnée par M. Douvillé, qui les a suivies par Sancerre jusqu'à Bourges. On peut résumer l'étude très intéressante de l'éminent professeur dans le tableau ci-contre.

Ce tableau, à l'échelle de $\frac{1}{500}$, montre combien la puissance de l'étage séquanien varie peu de l'Yèvre à l'Armançon. Les synchronismes sautent aux yeux ; pour les rendre plus manifestes, j'ai affecté aux couches de l'Yonne, de même âge que celles du Berry, les lettres des assises de M. Douvillé. Les synchronismes principaux sont en outre indiqués par un pointillé, tandis que les limites de facies le sont par des lignes interrompues.

On voit combien le calcaire crayeux blanc, encore puissant de 42 mètres à la montagne des Alouettes, s'est progressivement atténué aux environs de Pouilly, où il atteint à peine moitié de cette épaisseur. Ce calcaire s'atténue encore davantage à l'ouest et n'a plus que 12 mètres aux environs de Bourges. En revanche, les calcaires lithographiques supérieurs de Bourges prennent un développement correspondant ; inconnus dans la vallée de l'Yonne et même en Puisaye, ils ont déjà plus de 20 mètres d'épaisseur dans le val de la Loire. Ainsi, les Lithographiques supérieurs de Bourges sont synchroniques d'une partie du calcaire crayeux de l'Yonne. (Voir Douvillé et Jourdy, *op. cit.* p. 105.) Mais le calcaire crayeux de Bourges pourrait n'être que partiellement de l'âge du calcaire granuleux à polypiers de l'Yonne. Peut-être correspond-il en même temps, comme le pense M. Douvillé, aux couches supérieures à Rhynchonelles du calcaire de Bazarnes. Ce serait un motif de plus pour maintenir ce dernier dans l'étage séquanien.

Coupes de l'étage séquanien à la traversée des vallées de

L'YÈVRE

LA LOIRE

L'YONNE

	Kimmeridien.	Kimmeridien.	Kimmeridien.
	A. Marnes et calcaires noduleux : <i>Am. cynodoce</i> , <i>T. Saumurei</i> , <i>Z. humeralis</i> .	A. Marnes et calcaires noduleux.	?
	B. Oolithe à <i>Nérinées</i> .	B. Oolithe à <i>Nérinées</i> .	B. Marbre de Dailly.
1° Calcaire Astartes 35 m	C. Marnes et calcaires marneux à fucoides et marnes verdâtres à la base.	C. Marnes et calcaires marneux à fucoides.	C. Calcaire rocailleux à <i>Pteroceres</i> ex <i>Z. humeralis</i> .
	C. Alternance de Marnes et calcaires marneux, avec banc subcrayeux à <i>Nérinées</i> passant à l'oolithe : <i>Z. humeralis</i> .		C. Oolithe à taches bleues.
	D. Calcaire lithographique à <i>Am. Schilli</i> .	D. Calcaires lithographiques à <i>Pinna obliquata</i> .	C. Calcaire blanc compact et Calcaire crayeux supérieur.
	D. Marnes à petites <i>Exogyres</i> et Calcaires à <i>Pinna obliquata</i> , <i>Am. Achilles</i> .		D. } Calcaire crayeux E. } finement oolithique.
2° Calcaires lithographiques supérieurs 30 m	E. Calcaire blanchâtre compacte.	E. Oolithe à <i>Diceras eximium</i> de Sancerre.	
	F. Calcaire crayeux.	F. Calcaire crayeux de Pouilly.	F. Calcaire granuleux à polypiers.
3° Calcaire craeux. 12 m	G. Calcaire lithographique inférieur. (Rauracien.)	G. Calcaire lithographique de la Petite-Champagne. (Rauracien.)	G. Calcaire granuleux de Bazannes.
4° Calcaire lithographique inférieur 90 m			G. Calcaire lithographique de Cravant. (Rauracien.)

VII. PROLONGEMENT ORIENTAL DU CALCAIRE DE TONNERRE

Revenons maintenant à l'examen des affleurements, à l'est de Tonnerre, des assises séquanienues que nous avons suivies au début de cette étude jusqu'aux bords du plateau de Cruzy.

Entre les vallées de l'Armançon et de la Laignes, les pentes de la terrasse jurassique supérieure, constituées par l'étage qui nous occupe, sont revêtues d'un vaste massif forestier peu favorable aux observations géologiques. Et je ne puis, pas plus que M. Raulin, faire connaître aujourd'hui les couches dans cette direction, ni décrire les seules exploitations de Rugny, de Maulnes et d'Arthonay.

Dans le département de l'Aube, le calcaire de Tonnerre, exploité aux carrières bien connues des Riceys, apparaît déjà à la partie supérieure de la vallée de la Sarce. Les couches inférieures, à facies crayeux, ont été exploités entre Charmes et Panfol et au sud de Beauvoir, où les polypiers sont particulièrement abondants.

Aux Riceys, le calcaire crayeux, entamé par de nombreuses carrières, en partie souterraines, passe supérieurement à un calcaire grossièrement oolithique et n'a plus qu'une douzaine de mètres de puissance. Les fossiles y sont à peu près les mêmes qu'à Tonnerre : *Nerinea Mandelslohi*, *Cardium corallinum*, *Trichites Saussurei*, et des polypiers assez nombreux, surtout les Astrées.

Ce calcaire crayeux des Riceys repose directement sur des calcaires compacts sublithographiques à rares fossiles.

Au-dessus du calcaire crayeux, viennent des calcaires compacts blancs avec *Astartes* (*A. minima*, *A. multistriata*, *A. paucicosta* Leymerie)¹ et des calcaires grisâtres, en bancs assez réguliers, de faible épaisseur et rares fossiles, qui constituent la masse du calcaire dit à *Astartes* de M. Leymerie. Ces calcaires sont couronnés par des calcaires compacts à *Z. humeralis* que recouvre le calcaire dit rocailleux² du même auteur. Ce dernier horizon

¹ *Statistique géol. et min. du dép. de l'Aube, Atlas*, pl. X, fig. 7.

² Le nom d'*oolithe rousse* que les géologues de l'Aube (MM. Deloisy, de Cossigny, Breton) ont donné à cette couche lui convient beaucoup mieux que celui de calcaire rocailleux, qui s'applique naturellement à tout un ensemble de bancs calcaires d'environ 25^m de puissance.

caractérisé par ses bancs de calcaire compact, ou oolithique jaune et roux, avec galets de calcaire plus ancien, débris de fossiles et nombreux brachiopodes, est un des plus faciles à suivre dans le département de l'Aube (Les Riceys, Essoyes, Arconville); il passe latéralement à l'oolithe (Baroville) ou au calcaire grumeleux à grandes Nérinées (Bar-sur-Aube). Aux Riceys, cette couche est recouverte par un calcaire compact à tubulures, qui paraît supporter directement les argiles à *Ostrea virgula* du kimméridien. On ne saurait évaluer l'épaisseur des calcaires compacts dits à Astartes à moins de 45 mètres, et les couches diverses, qui s'intercalent entre ceux-ci et le kimméridien, doivent avoir une épaisseur d'environ 10 mètres.

Le calcaire de Tonnerre, près de son extrémité Est, dans la vallée de la Laignes, présente donc une disposition analogue à celle signalée dans le Cher, près de son extrémité Ouest, où le facies crayeux très atténué, réduit à 10 ou 12 mètres de puissance, sert de base à des calcaires compacts, de plus en plus développés, à mesure que diminue le calcaire blanc à polypiers.

Dans la vallée de la Seine, on retrouve encore un dernier affleurement du calcaire blanc crayeux aux environs de Gyé et de Courtenon. La coupe de la principale carrière de Gyé a été donnée par M. Leymerie; elle ne permet pas d'apprécier exactement la puissance des couches inférieures, exploitées seulement sur 5 mètres d'épaisseur.

Au delà, dans les vallées de l'Arce et de l'Ourse, on ne retrouve plus le calcaire crayeux à polypiers, qui a complètement disparu. Il est même assez difficile de dire *a priori* si le marbre à Nérinées, jadis exploité au Grand-Mallet près d'Essoyes, correspond plutôt au calcaire crayeux qu'à l'oolithe rousse, ou aux calcaires à *Encrines rauraciens* de La-Gloire-Dieu et du Vannage. J'estime toutefois que Leymerie avait sainement interprété la position stratigraphique du marbre des Mallets en le plaçant près de la partie inférieure de son calcaire à Astartes.

VIII. FACIES COMPACT DU CALCAIRE DE TONNERRE

Bien que le plan de cette étude ne me permette pas de suivre à distance les couches marno-compactes synchroniques au calcaire oolithique de

Tonnerre, il me semble intéressant de donner ici au moins le tableau de la succession des assises du séquanien dans la vallée de l'Aube, afin de permettre de fixer le parallélisme et les relations du facies oolithique de l'étage avec son facies compact. J'arriverai d'ailleurs ainsi à résoudre la question des rapports stratigraphiques du calcaire crayeux de Tonnerre et de l'oolithe de La Mothe, autre lentille oolithique, dont les fossiles ont été déjà décrits en 1872 par M. de Loriol dans sa description paléontologique des étages jurassiques supérieurs de la Haute-Marne.

La grande coupure offerte dans le facies vaso-compact des étages rauracien et séquanien par la vallée de l'Aube est très difficile à bien interpréter en raison des failles qui disloquent la région de Clairvaux. Une longue résidence dans le pays m'a cependant permis d'établir, après des courses multiples, le tableau ci-contre, indiquant les couches comprises entre l'argovien et le kimméridien moyen :

L'examen de ce tableau démontre que si, dans la vallée de l'Aube, on ne trouve plus trace, ni du calcaire crayeux de Tonnerre et des Riceys, ni du calcaire à polypiers de Chatel-Censoir, on n'y voit pas davantage le prolongement de l'oolithe de La Mothe. Les couches si variées du séquanien supérieur des vallées de l'Yonne et de l'Armançon sont ici remplacées par une assise presque uniforme de calcaire gris rocailleux. Au-dessus cependant, l'oolithe rousse à Nérinées, modification latérale de la brèche à taches bleues d'Arconville, est évidemment de même âge que le marbre de Bailly et les couches qui l'accompagnent, ou le représentent, dans la vallée de l'Armançon. Les calcaire et marne à *Pterocera Thiria*, si faciles à étudier aux environs de Bar-sur-Aube (Molin, Voigny, Lignol, Fontaine, Bayel, etc.) correspondent à une constante lacune dans nos observations sur le département de l'Yonne, où nous n'avons pu rencontrer de point favorable pour reconnaître le contact des deux étages séquanien et kimméridien.

Dans la vallée de l'Aube, le calcaire blanchâtre, compact, se divisant parfois en plaquettes couvertes d'Astartes, disposé au sommet en petits bancs avec stylolithes, en gros bancs à la base, a complètement remplacé le calcaire crayeux finement oolithique de Tonnerre. Ce puissant massif de calcaire compact avec Astartes dont l'épaisseur dépasse 50 mètres est cependant coupé près de Bayel par un banc marno-grumeleux à *Ostrea spiralis*

KIMMÉRIDIEU 80 ^m .	Moyen. 25 ^m .	4. Argiles grises et lumachelles d'Arrentières à <i>Ammonites Lallieri</i>	7 ^m
	Inférieur. 23 ^m .	3. Calcaire compact à <i>Pholadomya hortulana</i> et <i>Am. Cymodoce</i> (niveau des <i>Hemicidaris Rathieri</i> et <i>Desori</i>)	7 ^m
		2. Marnes grises de Plaisance à <i>Ostrea pulligera</i> et <i>Am. orthocera</i> (niveau des <i>Acrosalenia angularis</i> , <i>Antedon Lambertii</i> , etc.)	4 ^m
		1. Argiles bleues de Fontaine à <i>Am. Eupalus</i> et <i>Pterocera Ponti</i>	12 ^m
SÉQUANIEU. 84 ^m .	Supérieur. Calcaire rocailleux. 32 ^m .	7. Calcaire perforé et marnes à Ptérocères de Molin : <i>Pterocera Thiræ</i> , <i>P. Thurmanni</i> , <i>Natica Royeri</i> , <i>Pholadomya Protei</i> , <i>P. hortulana</i> , <i>Avicula Gesneri</i> , <i>Trichites Saussurei</i> , <i>Terebratulula subsella</i> , <i>Z. humeralis</i> , <i>Goniolina geometrica</i> , <i>Pseudocidaris Thurmanni</i>	5 ^m
		6. Calcaire compact, avec bancs oolithiques subordonnés et lit marneux jaunâtre (oolithe rousse, brèche d'Arconville, etc.). <i>Nerinea Desvoidyi</i> , <i>N. Gosæ</i> , <i>Diceras suprajurensis</i> , <i>Trichites Saussurei</i> , <i>Goniolina geometrica</i> , <i>Hemicidaris Greslyi</i>	2 ^m
	Inférieur. Calcaire avec Astartes. 52 ^m .	5. Calcaire compact, gris, rocailleux, de la balastière de Bar-sur-Aube, en petits bancs séparés par des feuillets marneux, et rares fossiles : <i>Pholadomya Protei</i> , <i>Z. humeralis</i> , <i>Hemicidaris intermedia</i>	25 ^m
		4. Calcaire blanc compact à Astartes de Belroy, avec petit banc intercalé à Nérinées, débris de Trichites et polypiers	20 ^m
		3. Marne grumeleuse jaunâtre de Bayel à <i>Ostrea spiralis</i> , <i>Avicula Gesneri</i> , <i>Trichites Saussurei</i> , <i>Perna subplana</i> , <i>Rhynchonella pinguis</i> , <i>Z. egena</i>	2 ^m
		2. Calcaire blanc compact de Clairvaux, passant au calcaire blanc de Bayel avec Nérinées et rares polypiers	28 ^m
RAURACIEU. 82 ^m .		1. Calcaire grumeleux à Apioerinites	2 ^m
		3. Calcaire compact à Astartes et <i>Pinna obliquata</i> de Ville-sous-la-Ferté	10 ^m
		2. Calcaires hydrauliques à <i>Ammonites Achilles</i> de Clairvaux	32 ^m
ARGOVIEN 68 ^m .	Supérieur. 16 ^m .	1. Marnes à <i>Ostrea multiformis</i> et marnes dites sans fossiles	40 ^m
		7. Calcaire compact à <i>O. bullata</i> et marnes feuilletées à <i>Phol. hemicardia</i>	10 ^m
	Moyen. 50 ^m .	6. Calcaire marneux à <i>Am. flexuosus</i> de la gare de Marauville	6 ^m
		5. Marnes à <i>Acanthothyris spinosa</i> de Braux	4 ^m

et divers fossiles. Cet horizon fossilifère se remarque sur divers points de la forêt de Clairvaux, mais seulement à l'état de calcaire compact avec Nérinées, *Ostrea spiralis*, *Avicula Gesneri*, *Rhynchonella pinguis* et petites Astartes. On y trouve aussi quelques radioles du *Cidaris florigemma* appartenant à la variété grêle, connue sous le nom de *C. philastarte*.

Les couches inférieures du calcaire à Astartes de la vallée de l'Aube sont assez variables : Tantôt on ne trouve que de gros bancs de calcaire blanchâtres (Clairvaux), qui semblent se propager sans aucune modification lithologique jusqu'aux calcaires hydrauliques du rauracien. Tantôt, comme à Bayel (base de la côte des Auges — carrières de la Taillerie), le calcaire devient plus blanc, les bancs gagnent en épaisseur, quelques Nérinées, de petits polypiers se développent à côté des Astartes et de Pholadomyes, et l'ensemble rappelle un peu certaines parties du calcaire crayeux de la région occidentale. La limite inférieure avec le calcaire gris sublithographique à *Pinna obliquata* est alors très nette. Le calcaire grumeleux à Apiocrinites de Ville-sous-la-Ferté est un autre accident fort remarquable de cet horizon. Ce calcaire, dont on peut suivre d'une façon très nette le développement en lentille irrégulière, contient une assez riche faunule : les Limes, les Peignes y abondent, associés à de nombreux débris d'Apiocrinites et à quelques espèces plus rares : *Cidaris florigemma* (grands radioles), *C. cervicalis*, *Terebratula insignis*, etc. Ce banc me paraît marquer ici la limite inférieure de l'étage séquanien, bien que l'on observe encore au-dessous, dans le calcaire compact à *Pinna obliquata* des bancs plus blancs avec petites Astartes et Trigonies costulées. Mais il ne faut pas attacher à la présence des petites Astartes une importance exagérée. Il y a des calcaires avec Astartes de différents âges : celui de Ville-sous-la-Ferté est pour moi rauracien, ceux de Bayel et de Belroy séquanien inférieur; ceux du séquanien supérieur correspondraient seuls au véritable calcaire à Astartes, gris, compact, schistoïde, avec petites Astartes et Trigonies costulées de Trécourt (Haute-Saône) qui a été décrit pour la première fois en 1833 par M. Thirria¹.

¹ Le calcaire à Astartes de la Meuse, épais de 120^m d'après M. Buvignier, est beaucoup plus étendu que celui de la Haute-Saône et ne lui correspond qu'en partie. Celui de l'Yonne et le calcaire rocaillieux de l'Aube correspondent bien plus exactement au calcaire à Astartes de M. Thirria, mais ces

Si l'oolithe de la Mothe n'affleure pas dans la vallée de l'Aube, on peut dire toutefois qu'elle y est représentée par le petit banc de calcaire compact à Nérinées et polypiers du calcaire à Astartes de Belroy. L'affleurement le plus occidental de l'oolithe de la Mothe s'observe à l'est de Bayel, en descendant de la Montarar vers la Vieille-Forge dans la vallée de la Rennes. L'oolithe n'a sur ce point guère plus de $2\frac{1}{2}$ mètres d'épaisseur et se montre à une dizaine de mètres au-dessous du calcaire gris rocailleux, c'est-à-dire exactement dans la même position qu'à Curmont. Ainsi, l'oolithe de la Mothe, de l'âge du calcaire à Astartes de Belroy, se place au même horizon que la partie supérieure du calcaire blanc crayeux des carrières de La Reine et de Vauligny.

De même qu'en raccordant le présent travail aux études de M. Douvillé sur le séquanien du Berry, j'ai cherché à faire connaître les modifications subies par les diverses assises dans leur extension orientale, de même je résumerai ici dans un tableau, à une échelle identique, les documents qui permettent de comparer le calcaire oolithique de Tonnerre aux couches synchroniques du facies compact et à la région classique de la Haute-Marne¹. Dans ce tableau, comme dans le précédent, l'échelle adoptée est de $\frac{1}{500}$, les synchronismes sont indiqués par des lignes ponctuées et les limites de facies par des lignes interrompues.

Au point de vue de la division générale de l'étage séquanien en assises, il n'y a pas, à mon avis, de motif pour en chercher les éléments plutôt dans le facies compact que dans le facies oolithique. Ces subdivisions sont d'ailleurs essentiellement variables, changent avec la nature des dépôts et les régions géographiques.

couches ont le grand inconvénient de ne renfermer que tout à fait accidentellement de petites Astartes, tandis que celles-ci abondent dans les assises plus anciennes de Belroy et de Clairvaux, comme dans celles des environs de Verdun.

¹ Pour cette dernière région, on trouvera peut-être que j'ai singulièrement modifié les chiffres résultant des coupes données en 1872 par M. Tombeck. Mais ces coupes paraissent avoir été dressées de mémoire et, en ce qui concerne les vallées de l'Aube et de l'Aujon, sont absolument fantaisistes. Ainsi on indique (p. 525) à Ville-sous-la-Ferté des couches argoviennes qui n'y existent pas; au-dessus du bourg, la succession des couches donnée (p. 524 et 525) porte la différence d'altitude des extrêmes à $23^m\frac{1}{2}$ au lieu de 100!! La puissance des marnes inférieures du rauracien de Maranville est évaluée 4 au lieu de 40^m et celle des calcaires hydrauliques à 15 au lieu de 32^m ! — M. Wohlgemuth (*Recherches sur le jurass. moy. à l'E. du bass. de Paris*) a donné en 1883 de la région de Clairvaux des coupes exactes, naturellement très différentes.

Dans l'Yonne, on peut distinguer entre le calcaire lithographique rauracien et les argiles kimmériennes les quatre assises suivantes:

SÉQUANIEN (Facies oolithique). 90m.	{	D. 4. Calcaire compact à <i>Z. humeralis</i> et marbre de Bailly	20m
		C. 3. Calcaire oolithique, pisolitique ou compact	20m
		B. 2. Calcaire crayeux avec polypiers	38m
		A. 1. Calcaire grumeleux de Bazarnes	12m

Dans l'Aube, entre le calcaire à *Pinna obliquata*, qui couronne le calcaire hydraulique rauracien de Clairvaux, et les argiles du kimméridien, on trouve :

SÉQUANIEN (Facies compact). 84m.	{	E. 3. Calcaire perforé à Ptérocères	5m
		C. D. 2. Calcaire rocailleux et oolithe à Nérinées	27m
		A. B. 1. Calcaire blanc compact à Astartes	52m

Les lettres indiquent la concordance de ces couches et montrent que le facies compact est bien moins varié que le facies oolithique. — La coupe de Bailly démontre jusqu'à l'évidence que la couche C. ne peut être versée dans un autre étage que la couche B. Quant aux couches D. elles sont tellement unies aux précédentes sous leur facies oolithique que personne n'a jamais songé à séparer le marbre de Bailly de l'oolithe à petits Dicéras de Tonnerre.

La presque totalité de l'étage (assises B. C. D.) représente, surtout dans la partie étudiée, une formation oolithique en rapport avec un relèvement S.-E. des bords du bassin parisien. L'oolithe s'est principalement déposée au nord de l'ancien récif madréporique de Chatel-Censoir d'une part et de celui de Doulaincourt d'autre part, avec une interruption au centre du détroit vosgien, correspondant à l'interruption de l'ancienne ceinture de récifs rauraciens, à distance des deux îles Vosges et Morvan.

Sainte-Menehould, le 29 septembre 1893.

Coupes de l'étage séquanien à la traversée des vallées de

L'ARMANÇON

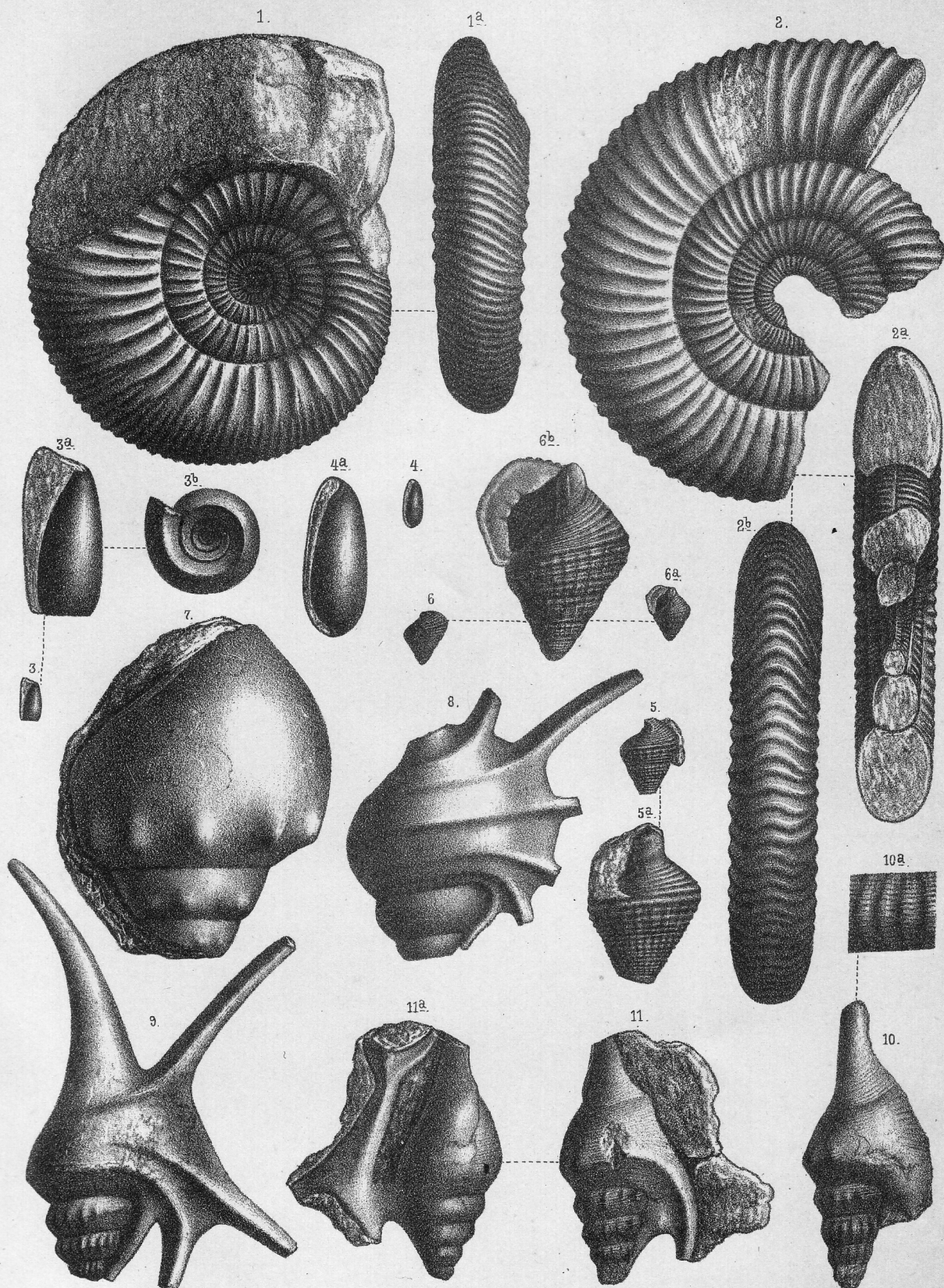
L'AUBE

LA MARNE

Kimériidien	Kimériidien	Kimériidien
?	Calcaire perforé à <i>Heteroceras</i> (P. Ghiria)	Cal ^{re} perforé à <i>Heteroceras</i> .
Cal ^{re} compacte à <i>Terebratulæ</i> .	Oolithe rouge à <i>Nérinées</i> .	
Conglomérat à T. Saussurei. <i>Oolithe</i> .		Calcaire suboolithique véritable à <i>Pygurus Blumenbachii</i> .
Calcaires compacts.	Calcaire rocaillieux à <i>zeilleria humeralis</i> .	
Oolithe et Trisolithes.		Calcaire roussâtre avec lits marneux.
Calcaires subcompactes. (Bancs durs).		Cal ^{re} compacte en gros bancs.
Oolithe à <i>Diceras</i> .	Calcaire à <i>Ostares</i> de Fontaine.	Oolithe à <i>Nérinées</i> de la Mothe.
Bancs à silex rubannés.	<i>Banc avec néritinées</i>	
	Calcaire à <i>Ostares</i> de Belroy.	Calcaire blanc subcompacte à T. Saussurei de Cusmont.
Calcaire crayeux finement oolithique, à Hem. <i>Agassizi</i> .	Marnes grumeleuses à <i>D. spiralis</i> .	
	Calcaire compacte en gros bancs de Clairvaux.	Calcaire compacte en gros bancs, dit Corallien compacte.
	Calcaire blanc à <i>Nérinées</i> de Bayel.	Oolithe de Soncourt.
Calcaire granuleux.	Cal ^{re} grum. à <i>Encrinurus</i>	Calcaire à <i>Nautilus</i> giganteus.
Calcaires grumeleux dits de Bazaines.	Calcaire compacte à <i>Pinna obliquata</i> avec bancs à <i>Ostares</i> de Ville-s. la-Ferté. (Rauracien).	Calcaire grumeleux avec <i>Cidaris florigemma</i> .
Calcaire lithographique de Commissey. (Rauracien):	Calcaires hydrauliques de Clairvaux.	(Rauracien). Calcaires marneux à Am. Achilles. Récif de Doulaincourt.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I

- Fig. 1, 1 *a*. *Perisphinctes danubiensis*, P. de Loriol, exemplaire un peu comprimé, de grandeur naturelle. Page 8.
- Fig. 2, 2 *a*, 2 *b*. *Perisphinctes tonnerrensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. P. 9.
- Fig. 3. *Tornatina Munieri*, P. de Loriol, de grandeur naturelle; fig. 3 *a*, 3 *b*, le même individu grossi. P. 12.
- Fig. 4, 4 *a*. *Volvula marcousana*, Guir. et Og., de grandeur naturelle et grossi. P. 13.
- Fig. 5, 5 *a* *Petersia buccinoidea*, Buvignier, de grandeur naturelle et grossi; exemplaire de Sainpuits, dans lequel le labre n'a pu être dégagé de la gangue. Coll. Cotteau. P. 14.
- Fig. 6, 6 *a*, 6 *b*. Petit individu de la même espèce avec l'ouverture intacte. Tonnerre. Coll. Locard.
- Fig. 7. *Purpuroidea Lapierraea*, Buvignier, de grandeur naturelle. P. 15.
- Fig. 8. *Harpagodes aranea*, d'Orb., exemplaire de grandeur naturelle de la collection Rathier. P. 17.
- Fig. 9. *Cyphosolenus Deshayeseus*, Buv., de grandeur naturelle. Coll. du laboratoire géologique de la Sorbonne à Paris. P. 20.
- Fig. 10. Autre exemplaire de grandeur naturelle. Coll. Rathier. Fig. 10 *a*, fragment de l'avant-dernier tour, grossi.
- Fig. 11, 11 *a*. Autre exemplaire de grandeur naturelle vu du côté de l'ouverture et du côté opposé. Coll. Rathier.



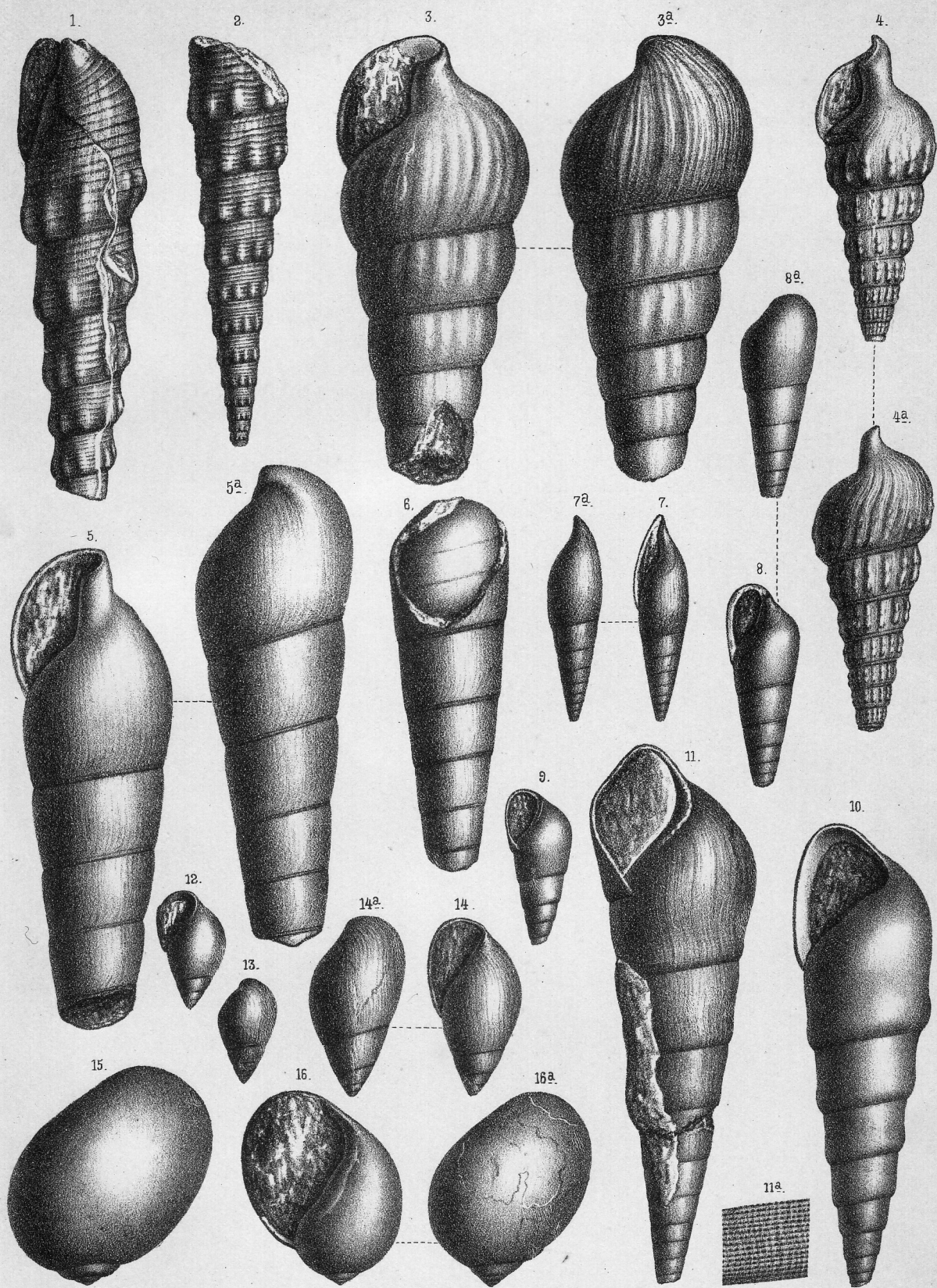
EXPLICATION DE LA PLANCHE II

- Fig. 1. *Cyphosolenus tetracer*, d'Orb., de grandeur naturelle. Fig. 1 a, fragment de l'avant-dernier tour, grossi. Page 14.
- Fig. 2, 2 a. *Diarthema ranelloides*, Sauvage, de grandeur naturelle. Musée de Genève. P. 22.
- Fig. 3. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle. Coll. Cotteau.
- Fig. 4. Autre exemplaire de grandeur naturelle. Coll. Pellat. Fig. 4 a, grossissement d'un fragment du dernier tour, ainsi que de l'avant-dernier.
- Fig. 5. *Itieria moreana*, de grandeur naturelle. Tonnerre. Musée de Genève. P. 23.
- Fig. 6. *Ptygmatis bruntrutana*, Th., grandeur naturelle. Coll. P. de Loriol. P. 25.
- Fig. 7. Autre exemplaire. Grandeur naturelle. Coll. Pellat.
- Fig. 8. *Ptygmatis carpathica*, Zeuschner, de grandeur naturelle. Coll. Cotteau. P. 27.
- Fig. 9. Autre exemplaire un peu usé. Grandeur naturelle. Coll. Cotteau.
- Fig. 10, 11, 11 a, 12, 13. *Ptygmatis Salomoniana*, Cotteau, de grandeur naturelle. Fig. 13 a, coupe grossie. Coll. Cotteau. Fig. 10, Musée d'Auxerre. P. 28.
- Fig. 14. *Nerinea ornata*, d'Orb., grandeur naturelle. Fig. 14 a, tour grossi. P. 31.
- Fig. 15. *Nerinea incisa*, Étallon, de grandeur naturelle. P. 32.
- Fig. 16. *Nerinea elongata*, Voltz. Sainpuits. Musée d'Auxerre. Grandeur naturelle. P. 33.
- Fig. 17. Autre exemplaire de grandeur naturelle. Tonnerre. Coll. Rathier.
- Fig. 18, 19. *Cerithium rotundum*, Étallon, de grandeur naturelle. P. 40.
- Fig. 20. *Cerithium limæforme*, Römer, de grandeur naturelle. Fig. 20 a, fragment de tour, grossi. P. 41.
- Fig. 21. Autre exemplaire un peu plus pupoïde. Grandeur naturelle. Fig. 21 a, le même, grossi.



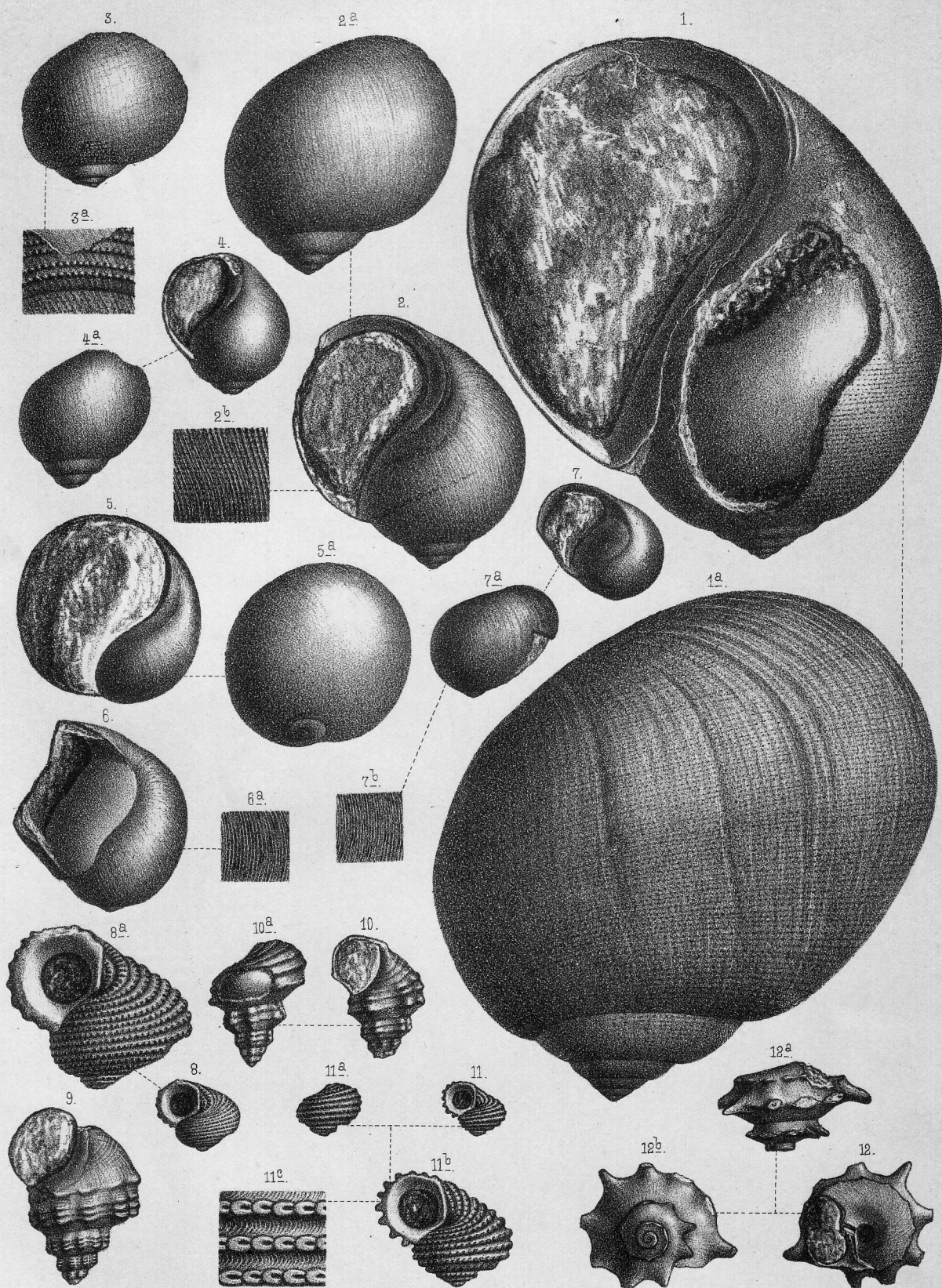
EXPLICATION DE LA PLANCHE III

- Fig. 1. *Cerithium Achilles*, fragment de grandeur naturelle. Musée de Genève. Page 37.
- Fig. 2. Autre fragment de la même espèce. Coll. de la Sorbonne.
- Fig. 3, 3 a. *Cerithium Cotteaui*, P. de Lorient, de grandeur naturelle. Coll. Cotteau. P. 38.
- Fig. 4. *Cerithium Cotteaui*, P. de Lorient, jeune exemplaire, dans lequel une petite portion du dernier tour, vers le labre, n'existe plus. Coll. Cotteau.
- Fig. 5. *Pseudonerinea Clio*, d'Orb., de grandeur naturelle. Thury. Musée d'Auxerre. P. 42.
- Fig. 6. Autre exemplaire, dans lequel on aperçoit le moule intérieur. Tonnerre. Coll. Rathier. Grandeur naturelle.
- Fig. 7, 7 a. *Pseudonerinea Letteroni*, P. de Lorient. Musée de Genève. Grandeur naturelle. P. 44.
- Fig. 8, 8 a. *Pseudomelania ambigua*, P. de Lorient. Coll. Rathier. Grandeur naturelle. P. 45.
- Fig. 9. Autre exemplaire de la même espèce. Musée de Genève. Grandeur naturelle.
- Fig. 10. *Pseudomelania Dormoisii*, d'Orbigny. Coll. de la Sorbonne. Grandeur naturelle. P. 45.
- Fig. 11. Autre exemplaire de grandeur naturelle. Coll. Rathier. Fig. 11 a, fragment du dernier tour, grossi.
- Fig. 12. *Oonia Cornelia*, d'Orb., de grandeur naturelle. Coll. de la Sorbonne. P. 47.
- Fig. 13. Autre exemplaire. Musée de Genève. Grandeur naturelle.
- Fig. 14. Autre exemplaire, avec un angle un peu factice au sommet de la columelle. Grandeur naturelle. Coll. Cotteau.
- Fig. 15. *Natica amata*, d'Orb., grandeur naturelle. Coll. Rathier. Type de la forme large, qui est la plus commune. P. 51.
- Fig. 16. Autre exemplaire de grandeur naturelle. Coll. Rathier.



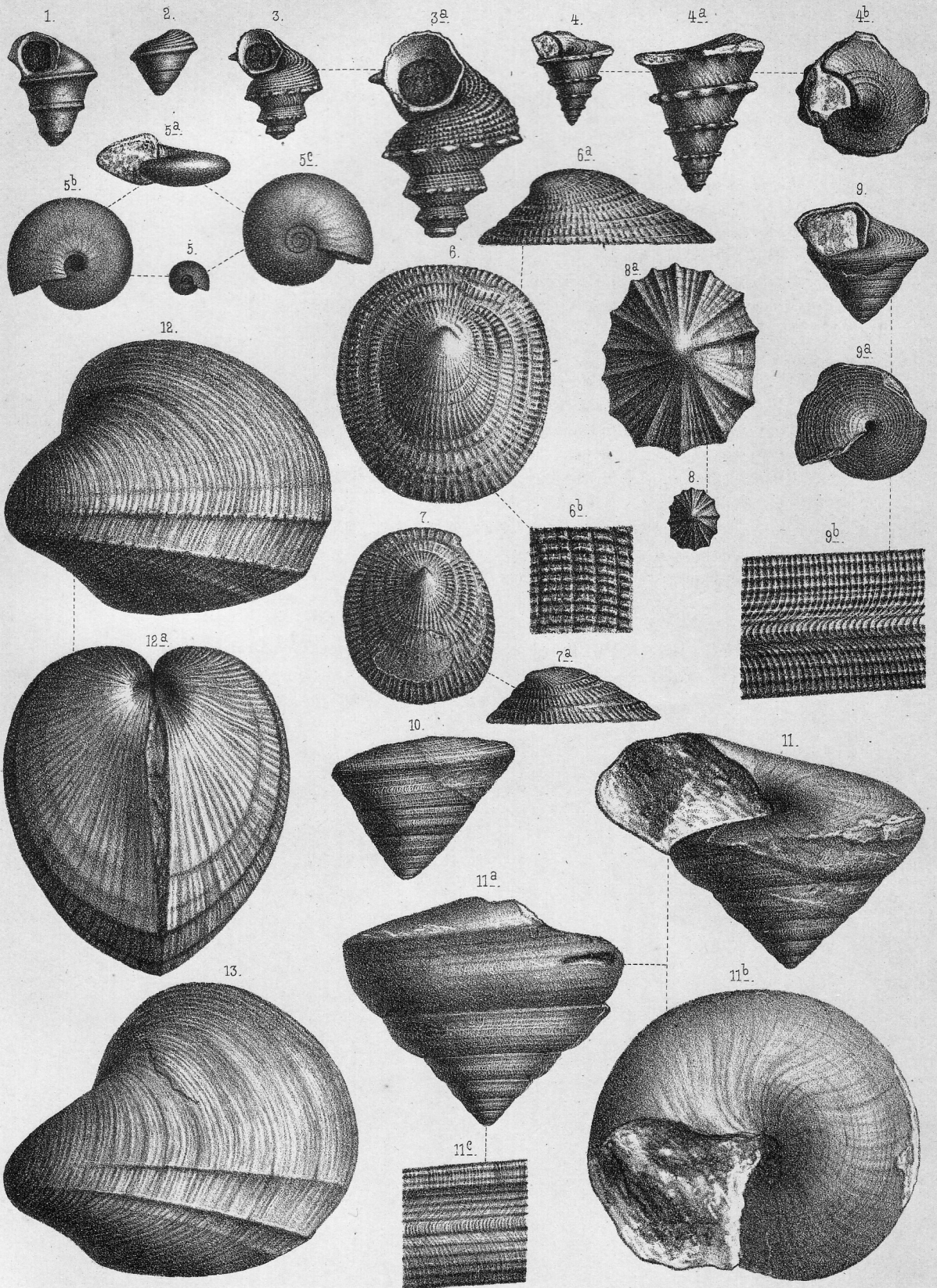
EXPLICATION DE LA PLANCHE IV

- Fig. 1, 1 *a*. *Natica millepora*, Buvignier, grand exemplaire de grandeur naturelle. Coll. Cotteau. Courson. Page 49.
- Fig. 2, 2 *a*. Individu plus jeune, dont le labre n'est pas intact; la columelle est légèrement arquée, un peu moins que dans le dessin. Grandeur naturelle. Tonnerre. Fig. 2 *b*, fragment de test, grossi. Les petites côtes verticales sont un peu plus accentuées que les lignes spirales.
- Fig. 3. Autre exemplaire de petite taille, de grandeur naturelle. Tonnerre. Fig. 3 *a*, fragment de test grossi, pris vers la suture du dernier tour, montrant les granules; ils ne sont plus visibles sur le fragment de l'avant-dernier tour que l'on aperçoit.
- Fig. 4, 4 *a*. *Natica Rathieri*, P. de Loriol, grandeur naturelle. Coll. Rathier. P. 54.
- Fig. 5, 5 *a*. *Natica hemispherica*, Römer, de grandeur naturelle. Coll. Rathier. P. 53.
- Fig. 6. Grand exemplaire incomplet du *Nerita canalifera*, Buv., de grandeur naturelle. Musée de Genève. Fig. 6 *a*, fragment du test, grossi, montrant les stries et les macules. P. 56.
- Fig. 7, 7 *a*. Autre exemplaire plus petit de la même espèce. Grandeur naturelle. Musée de Genève. Fig. 7 *b*, fragment du test, grossi.
- Fig. 8. *Turbo globatus*, Buv., de grandeur naturelle. Fig. 8 *a*, le même, grossi. Une partie du test du dernier tour, jusqu'au labre, n'existe plus. P. 57.
- Fig. 9. *Turbo crispicans*, P. de Loriol, de grande taille. Grandeur naturelle. Musée de Genève. P. 59.
- Fig. 10, 10 *a*. Autre exemplaire plus petit. Coll. Locard.
- Fig. 11, 11 *a*. *Delphinula funata*, Goldf., de grandeur naturelle. Musée de Genève. Fig. 11 *b*, le même, grossi. Fig. 11 *c*, fragment très grossi; les écailles sont un peu usées. P. 62.
- Fig. 12 *a*, 12 *b*, 12 *c*. *Delphinula stellata*, Buv., de grandeur naturelle. Coll. Cotteau. P. 63.



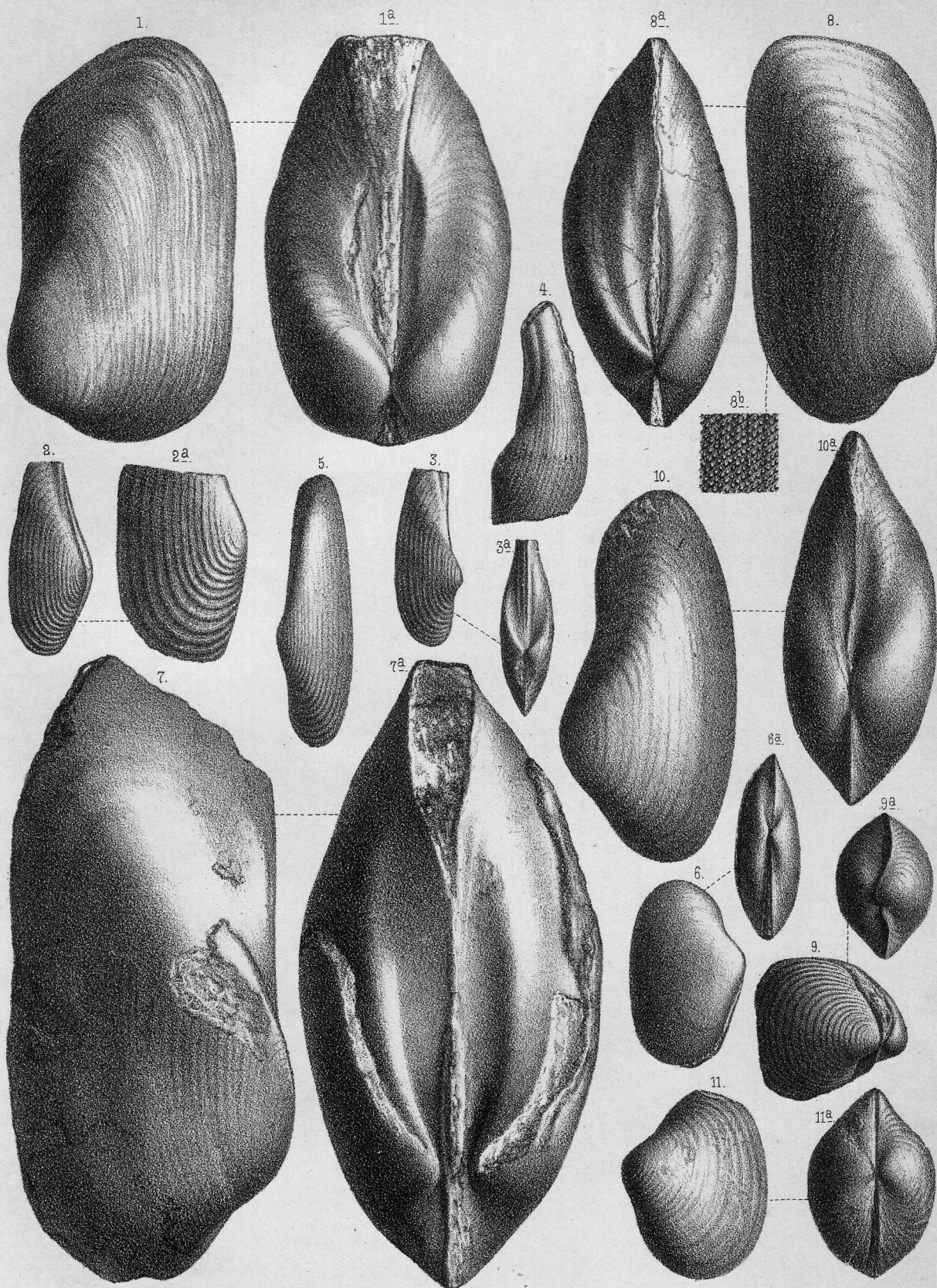
EXPLICATION DE LA PLANCHE V

- Fig. 1. *Trochus acuticarina*, Buv., de grandeur naturelle. Coll. Pellat. Page 65.
- Fig. 2. Autre exemplaire plus petit. Grandeur naturelle. Musée de Genève.
- Fig. 3. *Turbo tegulatus*, Münster, de grandeur naturelle. Nattheim. Musée de Genève. Fig. 3 a, le même, grossi. P. 66.
- Fig. 4. *Trochus Letteroni*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 4 a, le même, grossi. Fig. 4 b, le même, vu sur la base, grossi; la carène fortement épineuse qui l'entourait est très endommagée. P. 66.
- Fig. 5. *Helicocryptus pusillus*, d'Orb., de grandeur naturelle. Fig. 5 a, 5 b, 5 c, le même, grossi. P. 68.
- Fig. 6, 6 a. *Helcion vaulignyacensis*, Cotteau, de grandeur naturelle. Coll. Cotteau. Fig. 6 b, fragment du test grossi; dans d'autres endroits on distingue des stries concentriques très fines, très serrées et régulières, coupant les côtes. P. 69.
- Fig. 7, 7 a. Autre exemplaire plus petit, de grandeur naturelle. Coll. P. de Loriol.
- Fig. 8. *Patella Rathieri*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Musée de Genève. Fig. 8 a, le même, grossi. P. 70.
- Fig. 9, 9 a. *Pleurotomaria Charpyi*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Musée de Genève. Fig. 9 b, fragment de test, grossi. P. 69.
- Fig. 10. Autre exemplaire de la même espèce. Grandeur naturelle. Coll. Cotteau.
- Fig. 11, 11 a, 11 b. *Trochotoma Lamberti*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 11 c, fragment de test, grossi. P. 74.
- Fig. 12, 12 a. *Pholadomya Protei*, Brongniart, grandeur naturelle. Coll. Cotteau. P. 76.
- Fig. 13. Autre exemplaire de la même espèce. Coll. Rathier.



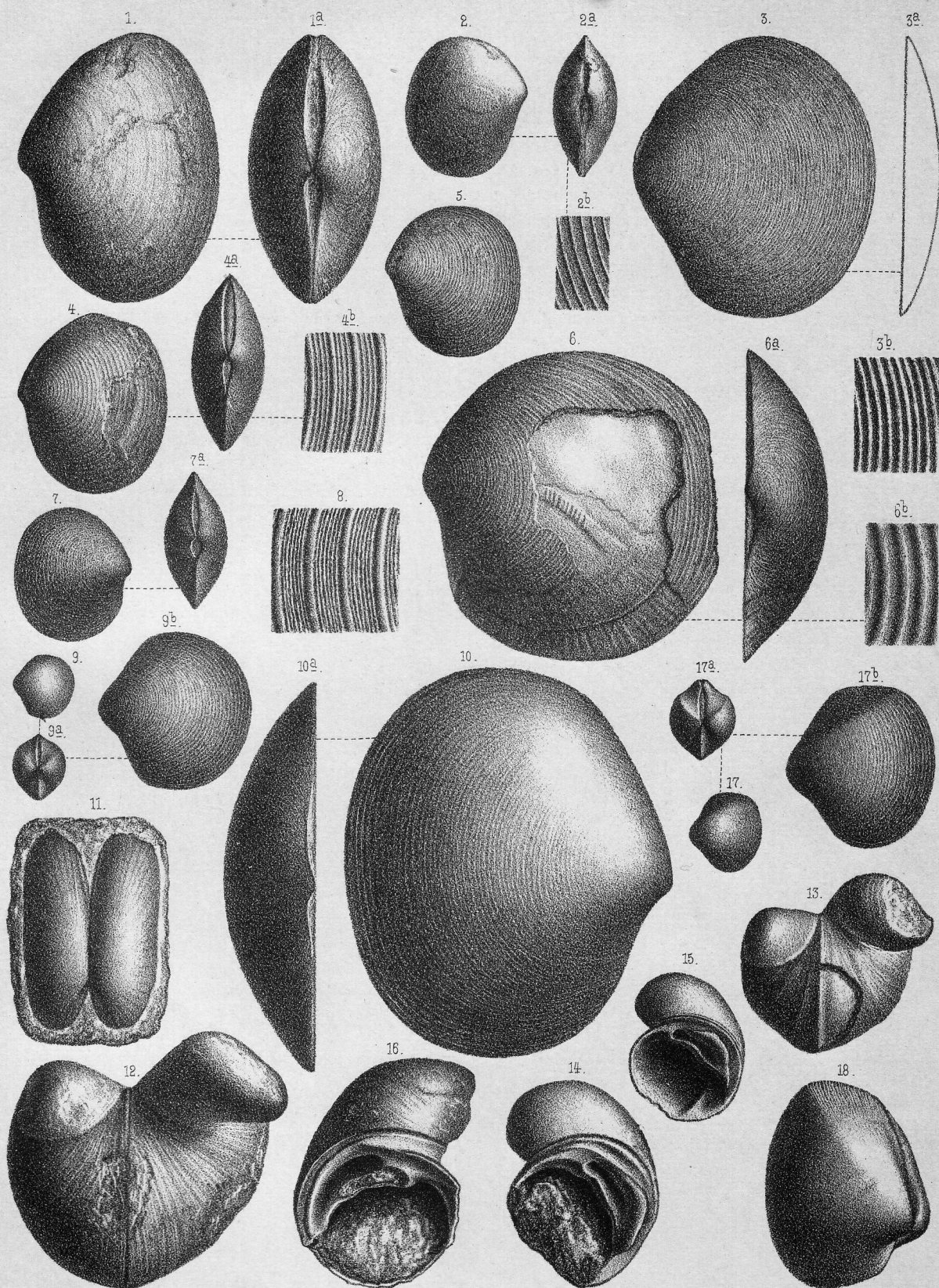
EXPLICATION DE LA PLANCHE VI

- Fig. 1, 1 a. *Homomya corallina*, P. de Loriol, de grandeur naturelle; le moule est altéré dans la région cardinale de la valve droite. Page 80.
- Fig. 2. *Anatina (Cercomya) vaulignyacensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle, incomplète à l'extrémité anale; les plis sont indistincts par suite de l'usure de la surface dans cette région.
- Fig. 2 a, fragment grossi; les lignes rayonnantes devraient être plus accentuées. Coll. Rathier. P. 81.
- Fig. 3, 3 a. Autre exemplaire également brisé à l'extrémité anale. Grandeur naturelle. Coll. Cotteau.
- Fig. 4. Autre exemplaire dans lequel la région buccale n'existe plus et dont la forme est très altérée par une cassure; les plis sont bien marqués. Grandeur naturelle. Coll. Rathier.
- Fig. 5. Autre exemplaire dont la forme est assez complète, mais la région cardinale est altérée, de sorte que les plis sont à peine indiqués et qu'elle paraît moins arquée qu'elle ne l'était réellement. Grandeur naturelle. Coll. P. de Loriol.
- Fig. 6, 6 a. *Thracia nasuta*, P. de Loriol, grandeur naturelle. P. 82.
- Fig. 7, 7 a. *Arcomya Rathieri*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Coll. Rathier. P. 83.
- Fig. 8, 8 a. Exemplaire de petite taille rapporté à la même espèce. Grandeur naturelle. Coll. Cotteau.
- Fig. 8 b, fragment de test grossi, pour montrer les lignes granuleuses.
- Fig. 9, 9 a. *Ceromya ? subquadrata*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. (Le bord cardinal de la valve gauche paraît tranchant par suite d'une cassure.) P. 86.
- Fig. 10, 10 a. *Pleuromya perplexa*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. P. 85.
- Fig. 11, 11 a. *Raeta Cotteaui*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. P. 98.



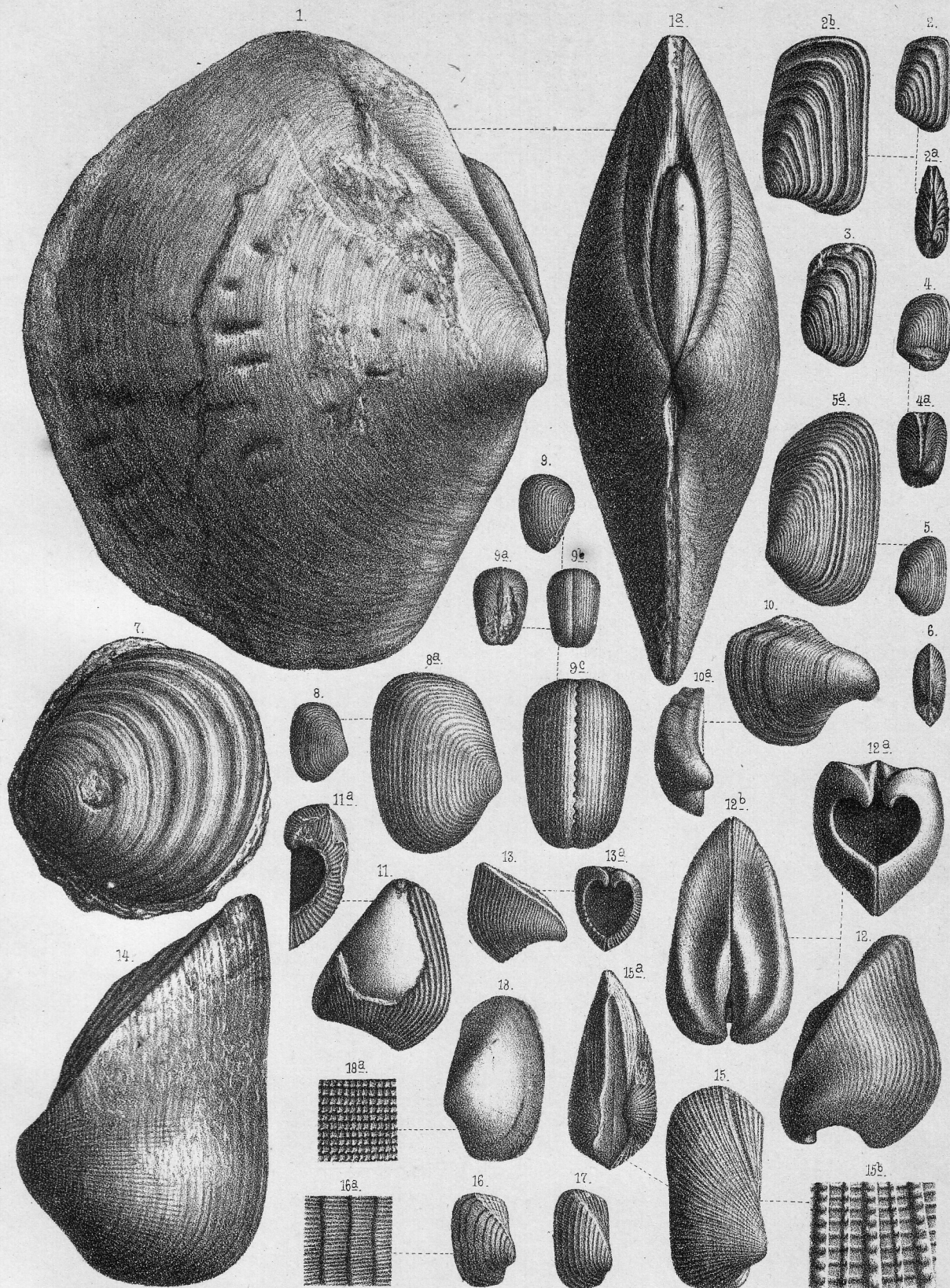
EXPLICATION DE LA PLANCHE VII

- Fig. 1, 1 *a.* *Corbis orbignyana*, Cotteau, de grandeur naturelle. Page 87.
- Fig. 2, 2 *a.* *Corbis obscura*, Cotteau, de grandeur naturelle. Fig. 2 *b*, fragment de test, grossi. P. 88.
- Fig. 3, 3 *a.* *Lucina rathieriana*, Cotteau, de grandeur naturelle. (Le bord cardinal et le crochet étant incomplètement conservés, l'indication de l'épaisseur peut n'être pas tout à fait exacte.) P. 89.
- Fig. 4, 4 *a.* *Lucina Octavia*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 4 *b*, fragment de test, grossi. Coll. Rathier. P. 90.
- Fig. 5. Autre exemplaire de grandeur naturelle. Coll. Locard.
- Fig. 6, 6 *a.* *Lucina discoidalis*, Buvignier, de grandeur naturelle. Coll. Rathier. Fig. 6 *b*, fragment de test, grossi. P. 91.
- Fig. 7, 7 *a.* *Lucina Aspasia*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Coll. Pellat. P. 92.
- Fig. 8. Fragment de test grossi pris sur un autre exemplaire. Coll. Pellat.
- Fig. 9, 9 *a.* *Lucina Boehmi*, P. de Loriol, grandeur naturelle. Fig. 9 *b*, le même, grossi. P. 93.
- Fig. 10, 10 *a.* *Lucina Gamana*, P. de Loriol, grandeur naturelle. L'indication d'un pli anal, très faible et peut-être accidentelle, n'a pas été reproduite. P. 96.
- Fig. 11. *Pholas rathieriana* (Cotteau), P. de Loriol, de grandeur naturelle. P. 97.
- Fig. 12. *Diceras eximium*, Bayle, de grandeur naturelle. Coll. Cotteau. Thury. P. 101.
- Fig. 13. Autre exemplaire de grandeur naturelle. Tonnerre. Coll. Rathier.
- Fig. 14. Valve supérieure de grandeur naturelle. Tonnerre. Coll. P. de Loriol.
- Fig. 15. Autre valve supérieure, de grandeur naturelle. Tonnerre. Coll. Pellat.
- Fig. 16. Valve gauche adhérente, de grandeur naturelle. Coll. Rathier. Tonnerre. La dent cardinale a le sommet brisé.
- Fig. 17, 17 *a.* *Cardium mosense*, Buvignier, de grandeur naturelle. Fig. 17 *b*, le même, grossi. P. 103.
- Fig. 18. *Cardium Dufrenoyeum*, Buv., de grandeur naturelle. Coll. Rathier. P. 104.



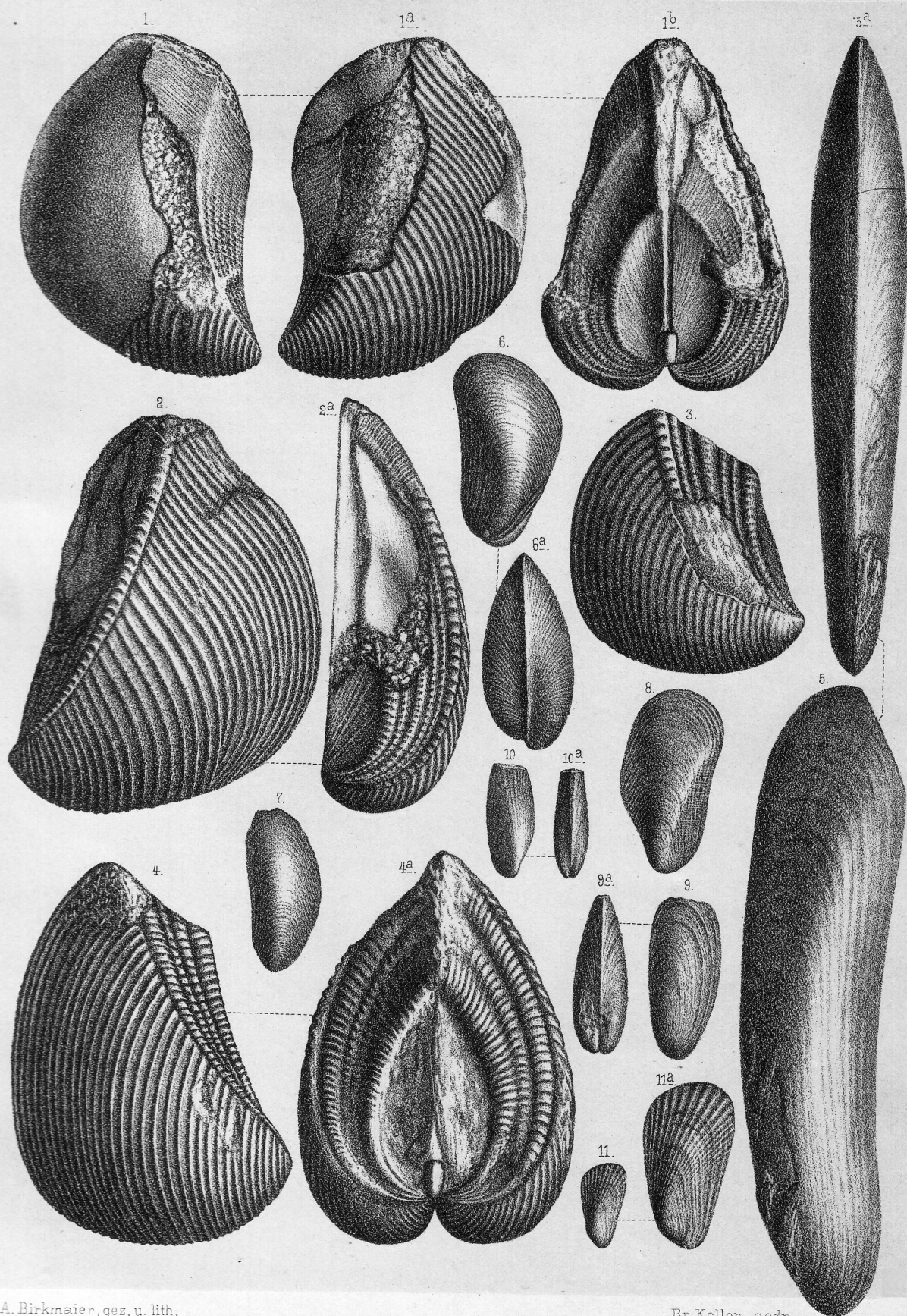
EXPLICATION DE LA PLANCHE VIII

- Fig. 1, 1 a. *Lucina icuunensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Page 98.
- Fig. 2, 2 a. *Astarte Rathieri*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Coll. Locard. Fig. 2 b, le même, grossi. P. 107.
- Fig. 3. Autre exemplaire de la même espèce, de grandeur naturelle. Coll. Cotteau.
- Fig. 4, 4 a. *Astarte reginæ*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Coll. Locard. P. 108.
- Fig. 5. Autre exemplaire de grandeur naturelle. Coll. P. de Loriol. Fig. 5 a, le même, grossi.
- Fig. 6. Autre exemplaire un peu altéré dans la région buccale, mais montrant l'épaisseur. Coll. de la Sorbonne. Grandeur naturelle.
- Fig. 7. *Astarte robusta*, Étallon, grandeur naturelle. Tonnerre. Coll. Cotteau. L'extrémité buccale est encore encastée dans la roche. P. 106.
- Fig. 8. *Prorockia Munieri*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Coll. Locard. Fig. 8 a, le même, grossi. P. 109.
- Fig. 9, 9 a, 9 b. Autre exemplaire dans lequel la région buccale est fortement altérée du côté cardinal. On distingue nettement le ligament. Grandeur naturelle. Coll. de la Sorbonne. Fig. 9 c, le même vu sur la région palléale, grossi.
- Fig. 10, 10 a. *Opis valfinensis*, P. de Loriol, grandeur naturelle. P. 113.
- Fig. 11, 11 a. *Opis moreana*, Buv. Tonnerre. Grandeur naturelle. Coll. de la Sorbonne. Exemplaire imparfaitement conservé dans la région anale. P. 111.
- Fig. 12, 12 a. *Opis moreana*, Buv. Nattheim. Grandeur naturelle. Musée de Genève. P. 112.
- Fig. 13, 13 a. Autre exemplaire plus petit de la même espèce. Nattheim. Grandeur naturelle. Musée de Genève.
- Fig. 14. *Arca cf. Cepha*, P. de Loriol, grandeur naturelle. P. 121.
- Fig. 15. *Arca burensis*, P. de Loriol, grandeur naturelle. Fig. 15 a, le même, vu sur les crochets, l'un est brisé, et ils ne se trouvent pas exactement l'un devant l'autre. Fig. 15 b, fragment de test, grossi. P. 123.
- Fig. 16. *Arca Antiopa*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Coll. Cotteau. L'extrémité anale n'est pas intacte et le corselet est fruste. Fig. 16 a, fragment de test, grossi. P. 125.
- Fig. 17. Autre exemplaire de grandeur naturelle. Coll. Pellat.
- Fig. 18. *Arca (Cucullæa) Pomona*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 18 a, fragment de test, grossi. P. 125.



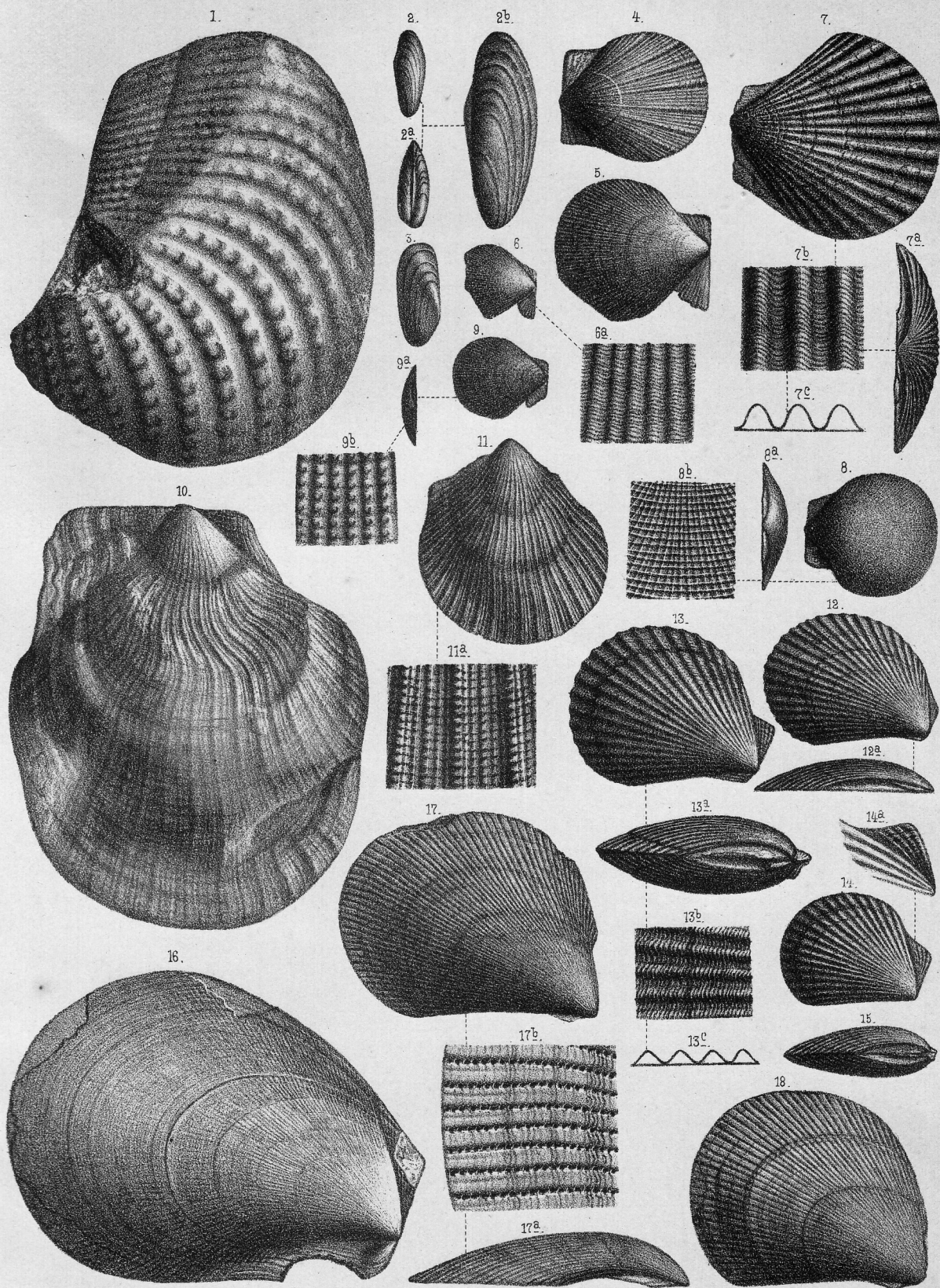
EXPLICATION DE LA PLANCHE IX

- Fig. 1, 1 a, 1 b. *Trigonia baillyensis*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Page 117.
- Fig. 2, 2 a. *Trigonia Daphne*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Coll. Rathier. P. 119.
- Fig. 3. Autre exemplaire de plus petite taille, avec une seule côte irrégulière vers le bord palléal, rapporté à la même espèce. Grandeur naturelle. Coll. Cotteau.
- Fig. 4., 4 a. *Trigonia Helcna*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. P. 120.
- Fig. 5, 5 a. *Mytilus lombricalis*, d'Orb., de grandeur naturelle. P. 128.
- Fig. 6, 6 a. *Modiola æquiplicata*, Strombeck, de grandeur naturelle. Forme assez élargie. Tonnerre. Musée de Genève. P. 131.
- Fig. 7. Autre exemplaire étroit de la même espèce. Grandeur naturelle. Bailly. Coll. Cotteau.
- Fig. 8. Autre exemplaire de la même espèce formant passage. Bailly. Coll. Cotteau. Grandeur naturelle.
- Fig. 9, 9 a. *Lithodomus gradatus*, Bavignier, de grandeur naturelle. Coll. de la Sorbonne. P. 134.
- Fig. 10, 10 a. *Modiola valsinensis*, individu très étroit, avec le bord palléal convexe et l'angle cardino-anal assez saillant. Tonnerre. Coll. Cotteau. Grandeur naturelle. P. 133.
- Fig. 11. Autre exemplaire de la même espèce, plus large. Grandeur naturelle. Coll. Cotteau. Fig. 11 a, le même, grossi.



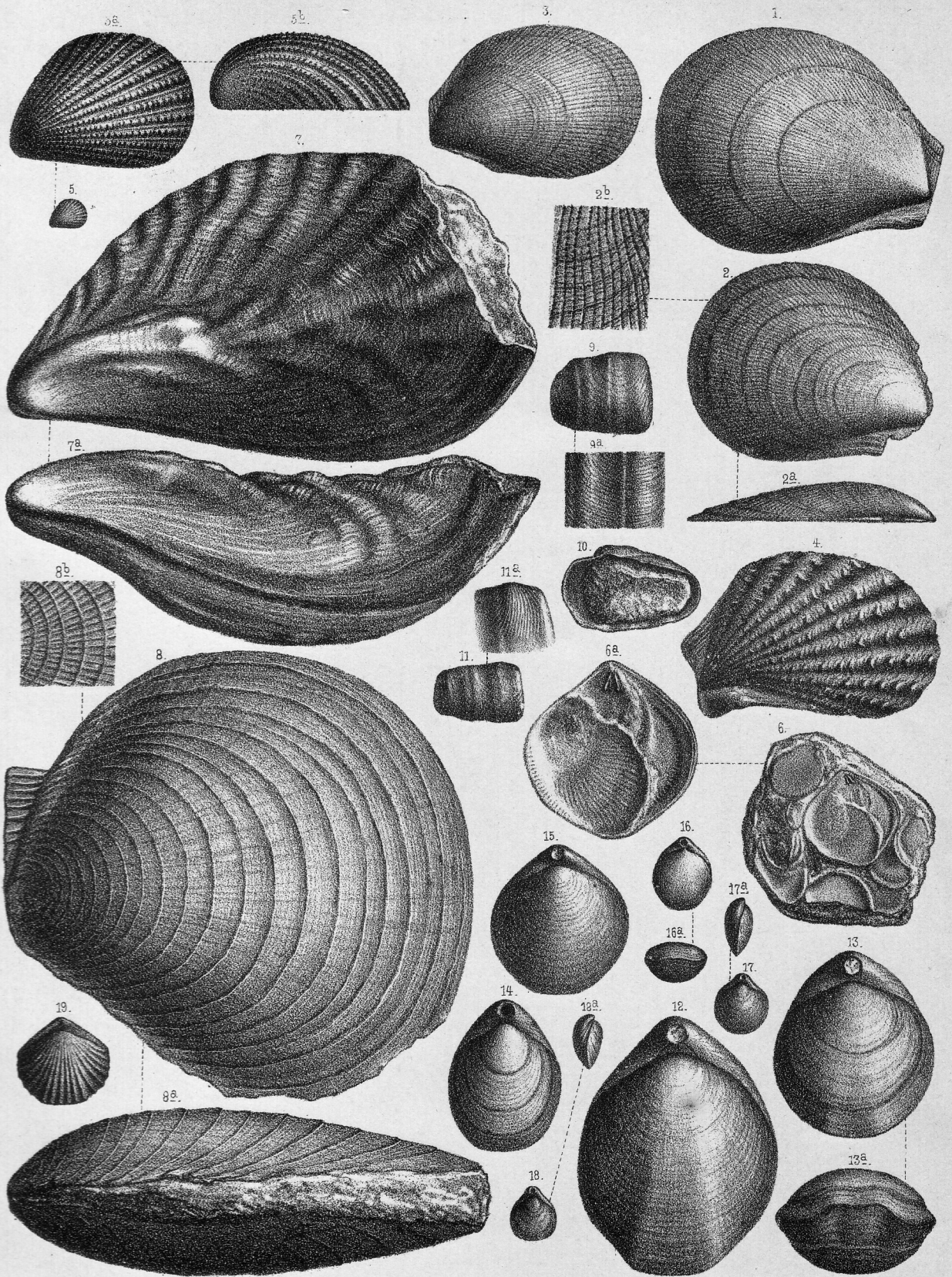
EXPLICATION DE LA PLANCHE X

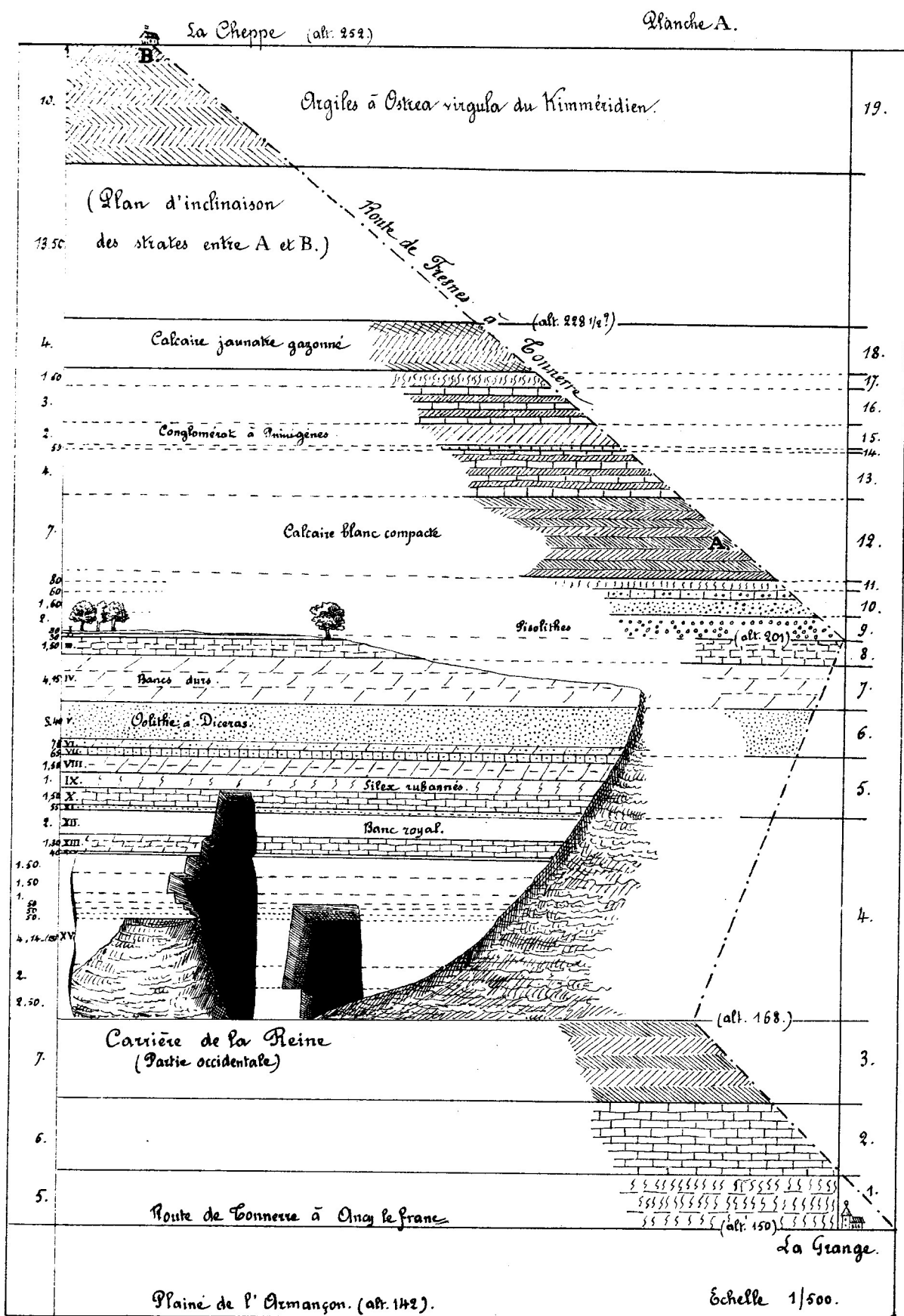
- Fig. 1. *Trigonia corallina*, d'Orbigny, grandeur naturelle. Coll. de la Sorbonne. La surface a subi une certaine altération, de sorte que le détail de l'ornementation n'est pas très précis, surtout près de l'angle du corselet et vers le bord palléal, où les séries tuberculeuses devraient être moins régulières que le dessin ne semble l'indiquer. Page 115.
- Fig. 2, 2 a. *Lithodomus Munieri*, petit exemplaire très bien conservé. Coll. Cotteau. Grandeur naturelle. Fig. 2 b, le même, grossi. P. 135.
- Fig. 3. Autre exemplaire de la même espèce, un peu altéré dans la région cardinale. Grandeur naturelle. Coll. Rathier.
- Fig. 4. *Pecten Minerva*, d'Orb., valve supérieure de grandeur naturelle. Sainpuits. Coll. Cotteau. P. 141.
- Fig. 5. Valve inférieure de la même espèce. Grandeur naturelle. Sainpuits. Coll. Cotteau.
- Fig. 6. Valve inférieure incomplète de la même espèce, avec le test très frais. Grandeur naturelle. Sainpuits. Coll. Cotteau. Fig. 6 a, fragment de test, grossi.
- Fig. 7, 7 a. *Pecten Pelops*, P. de Loriol, grandeur naturelle. Fig. 7 b, 7 c, fragment de test, grossi. P. 144.
- Fig. 8, 8 a. *Pecten Letteroni*, P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 8 b, fragment de test, grossi. P. 140.
- Fig. 9, 9 a. *Pecten sainputeanus*, P. de Loriol, grandeur naturelle. Fig. 9 b, fragment de test, grossi. Là où le test est tout à fait intact, on voit une côte concentrique unissant les granules. P. 143.
- Fig. 10 *Hinnites Cornuelli*, P. de Loriol, grandeur naturelle. Tonnerre. Coll. Rathier. P. 145.
- Fig. 11. Autre exemplaire de la même espèce, de petite taille. Grandeur naturelle. Tonnerre. Coll. Rathier.
- Fig. 12, 12 a. *Lima rathieriana*, Cotteau, de grandeur naturelle. Tonnerre. Coll. Rathier. P. 148.
- Fig. 13, 13 a. Autre exemplaire de la même espèce. Grandeur naturelle. Tonnerre. Coll. P. de Loriol. Fig. 13 b, 13 c, fragment de test, grossi.
- Fig. 14. Autre exemplaire un peu plus large. Grandeur naturelle. Tonnerre. Coll. P. de Loriol. Fig. 14 a, oreillette anale grossie.
- Fig. 15. Autre exemplaire. Grandeur naturelle. Tonnerre. Coll. Cotteau.
- Fig. 16. *Lima æquilatera*, Buvignier, grandeur naturelle. Coll. Cotteau Tonnerre. Exemplaire relativement étroit et un peu moins fortement arrondi que d'habitude sur le bord palléal P. 149.
- Fig. 17, 17 a. *Lima Meroe*, P. de Loriol, grandeur naturelle. Coll. Rathier. Fig. 17 b, fragment de test, grossi. P. 151.
- Fig. 18. Autre exemplaire dont le contour est intact. Coll. Cotteau. Tonnerre. Grandeur naturelle.



EXPLICATION DE LA PLANCHE XI

- Fig. 1. *Lima Drya*, P. de Lorient, grandeur naturelle. Coll. Pellat. Page 152.
- Fig. 2, 2 a. Autre exemplaire avec les côtes rayonnantes plus fortement onduleuses. Coll. P. de Lorient.
Fig. 2 b, fragment de test, grossi.
- Fig. 3. Autre exemplaire un peu plus court, dans lequel les côtes rayonnantes sont moins déviées par les lamelles d'accroissement, pourtant un peu plus que dans le dessin.
- Fig. 4. *Lima semitegulata*, Étallon, grandeur naturelle. Coll. P. de Lorient. Comme le pourtour n'est pas intact, la forme ne peut être exacte. P. 153.
- Fig. 5. *Lima reginæ*, P. de Lorient, grandeur naturelle. Fig. 5 a, 5 b, grossissements du même exemplaire. P. 156.
- Fig. 6. *Plicatula Pellati*, P. de Lorient, grandeur naturelle. Fig. 6 a, une valve grossie. P. 157.
- Fig. 7, 7 a. *Trichites Saussurei*, Thurmann, exemplaire réduit. Coll. Pellat. P. 136.
- Fig. 8, 8 a. *Pecten intertextus*, Rømer, grandeur réduite à $\frac{3}{4}$. Fig. 8 b, fragment de test pris vers les crochets, grossi. P. 138.
- Fig. 9. Grande valve de l'*Anomia nerinea*, Buv., de grandeur naturelle. Fig. 9 a, fragment de test, grossi. P. 157.
- Fig. 10. Autre valve de la même espèce vue en dedans. Grandeur naturelle.
- Fig. 11. Autre valve, avec des costules rayonnantes sur le crochet. Grandeur naturelle. Fig. 11 a, fragment de test sur le crochet, grossi.
- Fig. 12. *Terebratula Cotteaui*, Douvillé, grandeur naturelle. Coll. Cotteau. P. 159.
- Fig. 13, 13 a. *Terebratula cincta*, Cotteau, grandeur naturelle. Coll. P. de Lorient. Exemplaire un peu biphissé avec de forts sillons concentriques. P. 160.
- Fig. 14. Autre individu de la même espèce, de la forme la plus allongée. Coll. Cotteau. Grandeur naturelle.
- Fig. 15. Exemplaire subcirculaire sans plis ni sillons. Grandeur naturelle. Coll. Pellat.
- Fig. 16, 16 a. *Zeilleria humeralis*, Rømer, de grandeur naturelle. Bailly. Musée d'Auxerre. P. 162.
- Fig. 17, 17 a, 18, 18 a. *Zeilleria Huddlestoni*, Walker, de grandeur naturelle. P. 163.
- Fig. 19. *Rhynchonella matronensis*, P. de Lorient, de grandeur naturelle P. 164.





Coupe géologique de la carrière de la Reine
à Tonnerre
et du coreau entre la Grange et la Chappe.